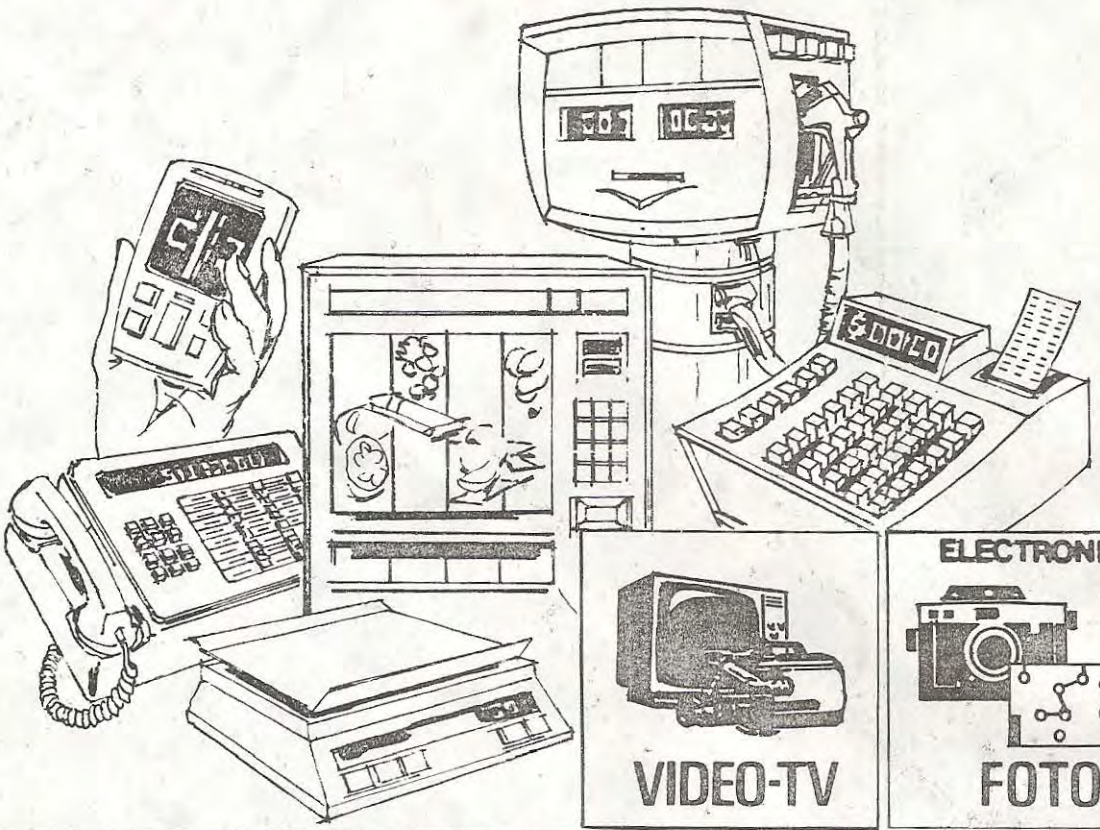
electronistul

PUBLICAȚIE DE ORIENTARE PROFESIONALĂ, CONSTRUCȚII ELECTRONICE, ÎNTREȚINERE, RECICLARE, SERVICE - DEPANARE

NR. 5

SUMAR:

- HI-FI
- ELECTRONICA MEDICALĂ
- RADIO
- VIDEO-TV
- TV-SERVICE „TOP COLOR"
- ELECTRONICA FOTO
- INFO-CALCULATOARE
- ELECTROALIMENTARE
- INVENȚII ȘI INOVAȚII
- AMC
- CATALOG



VIDEO-TV

ELECTRONICA

FOTO

9.45

AMC

ELECTRONICA

AUTO

ELECTRONICA

MEDICALA

ATENTIE!

HI-FI

ARTICOLELE PENTRU PUBLICAT SE PRIMESC PE ADRESA REVISTA "ELECTRONISTUL" BUCUREŞTI OF. POŞTAL 5, CĂSUŢA 51.

ELECTRO

ALIMENTARE

SUMAR

Apelăm pe această cale la doritorii ce vor să publice în paginile revistei să ne trimită articole încadrabile în specificul nostru.

Drepturile de autor vor fi formate din tarifele legale, plus prime stimulative provenite din beneficiul revistei şi se vor încadra, în general, conform criteriilor de mai jos:

a) articol cu o contribuţie originală, deosebită, care conţine scheme, cablaje, detalii constructive şi are o întindere de minim 2 pagini, din care cel puţin 70% text;

b) articol de sinteză cu bibliografie din care a rezultat o configuraţie originală cu conţinutul conform pct. a);

c) articol cu schemă, cablaj, detalii constructive, rezultat ca o aplicaţie directă a unor configuraţii de bază (amplificator, generator, mixer, numărător, temporizator, etc.) şi întindere conform pct. a);

d) articol cu o schemă originală şi o întindere de minim o pagină cu cel puţin 70% text;

e) articol prelucrat după cele apărute în alte reviste, străine sau româneşti şi având întinderea de o pagină cu 70% text;

f) articol de informare tehnică cu întinderea de o pagină.

Aşteptăm scrisorile dvs. pe adresa: **Bucureşti, căsuţa poştală 5- 51.** Eventual, menţionaţi şi un număr de telefon la care puteţi fi contactaţi. Materialele sosite la redacţie şi care nu întrunesc condiţiile de publicare nu se returnează autorului.

COLEGIUL DE REDACŢIE

- Andrian Nicolae (redactor-şef)
- Gabriel Herţoiu, Radu Minciunescu, Petre Nicolae, Stan Sergiu, Simion Stanciu (redactori principali de rubrică)
- Adrian Dumitru (grafică, design, reclamă)
- Cănănău Voiţă Corneliu (editare şi tehnoredactare)

SUMAR NR. 5

HI-FI

¤ PROTECŢIA INCINTELOR ACUSTICE HI-FI pag.2

¤ PARAMETRII HI-FI pag.4

ELECTRONICĂ MEDICALĂ

¤ NEUROSTIMULATORUL pag.6

RADIO

¤ ECHIPAMENTUL DE TRAFIC PENTRU RADIOAMATORI pag.7

¤ REZONATOARE CU CUARŢ pag.8

VIDEO-TV

¤ TV-SERVICE - TELECOLOR 3006-3007 . . . . . pag.10

¤ SCHEMELE ELECTRICE ALE TELEVIZORULUI TOPCOLOR pag.11

ELECTRONICĂ FOTO

¤ ANALIZOR DE CULOARE pag.15

INFO-CALCULATOARE

¤ SUPER BASIC pag.16

¤ LIMBAJ DE ASAMBLARE Z-80 (Spectrum 48K) pag.17

ELECTROALIMENTARE

¤ SURSĂ DE LABORATOR pag.18

INVENŢII ŞI INOVAŢII

¤ AFIŞAJ CU DESCĂRCARE ÎN GAZ pag.20

A.M.C.

¤ A.M.C. DEFECTE, DEPANARE, REGLARE pag.21

CATALOG

¤ TRANZISTOARE PENTRU VIDEOFRECVENŢĂ CARACTERISTICI - ECHIVALENŢE pag.23

DIALOG CU CITITORII

¤ ÎNDRUMAR PENTRU ÎNTOCMIREA ARTICOLELOR PUBLICABILE (**Fişa desenatorului**) pag.24

Conform reglementărilor în vigoare este necesar acordul editurii "Electronistul" dacă materialele cuprinse în revistă sînt preluate pentru republicare în cărţi, reviste, almanahuri, agende, etc., sau realizarea de subansamble, dispozitive sau produse destinate a fi comercializate în vederea obţinerii de beneficii.

În cazul deconectării tensiunii de reţea releul se eliberează imediat datorită descărcării rapide a condensatorului C_3 prin tranzistorul T_4 şi rezistorul R_{15} de valoare mică. Se elimină astfel perioada de funcţionare necontrolată pînă la descărcarea condensatoarelor alimentatorului.

Presupunem că pe unul dintre canale (stînga - S sau dreapta - D) apare un potenţial faţă de masă. Dacă este pozitiv, după un timp stabilit de capacitatea C_1, tranzistorul T_1 se deschide ceea ce duce la saturarea lui T_3 şi în consecinţă a lui T_4. Punctul A este conectat la masă iar tranzistorul T_5 se blochează trecînd la eliberarea releului REL şi deconectarea difuzoarelor. Dacă dezechilibrul este negativ se deschide tranzistorul T_2 care în final are ca efect deconectarea sarcinii pe traseul arătat mai sus.

Un alt defect constă în căderea tensiunii continue pe ramura pozitivă sau negativă. În primul caz releul se eliberează datorită lipsei alimentării. În cel de-al doilea, dispărînd V-, punctul B devine pozitiv. Astfel tranzistorul T_4 se saturează şi T_5 se blochează.

Sesizarea depăşirii puterii admise se realizează prin intermediul comparatoarelor realizate cu circuitele integrate CI-1 şi CI-2. La intrările inversoare ale acestora se aplică cîte un semnal provenit de la detectoarele de vîrf realizate cu diodele 1N4148 şi cuplate pe cele două canale. Pe intrările neinversoare s-a fixat un potenţial de referinţă printr-un divizor potenţiometric (R_{19} - R_{20}). Pragurile de intrare în funcţiune se fixează din rezistoarele semireglabile R_{18} şi R_{21}. O depăşire a puterii pe unul din canale duce la bascularea comparatorului respectiv şi deschidera unuia dintre tranzistoarele T_6 - T_7. Acest fapt are ca urmare saturarea lui T_8 şi blocarea lui T_5.

În cazul utilizării amplificatorului în regim de suprasarcină poate să apară fenomenul de ambalare termică. Pentru evitarea acestuia se montează pe radiatorul tranzistoarelor finale un traductor termic (D). Echilibrul comparatorului CI-3 se realizează la temperatura normală de lucru prin intermediul semireglabilului R_{23}. În mod normal diodele D_{11} - D_{12} sînt blocate. Un dezechilibru termic are ca efect bascularea comparatorului CI-3 şi deschiderea acestora ceea ce duce la deschiderea tranzistoarelor T_6, T_7, T_8 şi blocarea lui T_5.

Montajul se realizează pe o placă de circuit imprimat simplu placat. Desenul de cablaj se dă în fig. 2 şi aşezarea componentelor în fig. 3. În fig. 1 se dau valorile unor componente funcţie de tensiunea de alimentare.

Pentru punerea în funcţiune se utilizează un AVO-metru şi un termometru.

Pregătirea montajului în vederea testării implică următoarele operaţii preliminare:

— cursoarele rezistoarelor semireglabile R_{18} şi R_{21} se poziţionează la punctul cald iar cel al lui R_{23} la masă;
— fără a conecta difuzoarele sau amplificatorul final se alimentează montajul şi se realizează conexiunile V~ şi V-.

Prima etapă constă în ajustarea valorilor rezistoarelor R_4, R_5 şi R_{14} încît să se obţină tensiunile statice marcate în punctele A şi B pe schema electrică. În această situaţie releul REL este acţionat.

Dacă nu se cunosc caracteristicile releului se va înlocui rezistenţa R*17 cu una bobinată (reglabilă) de 2,5 Kohmi a cărei valoare se va scădea treptat pînă cînd se constată că releul se atrage ferm. Se va măsura cu ohmmetrul valoarea obţinută montîndu-se o rezistenţă echivalentă de 2W.

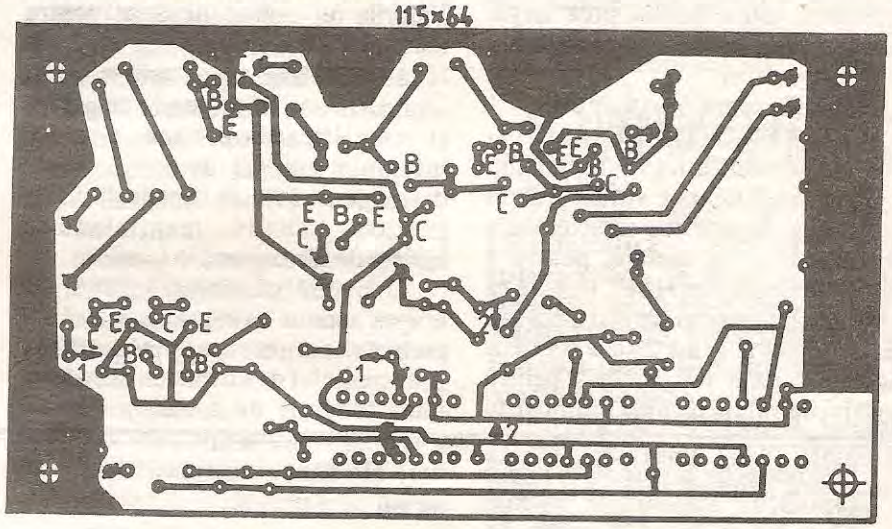
Se conectează un potenţiometru de 10Kohmi între "+" şi "-" reglîndu-se cursorul astfel ca faţă de masă să existe 0V.

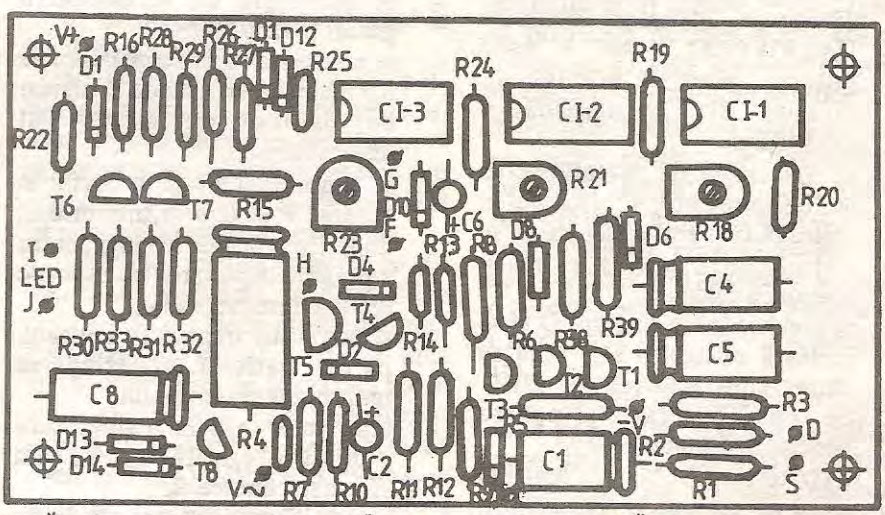
După aceasta se conectează cursorul la borna S, modificîndu-se poziţia spre plus şi minus pînă cînd se observă atragerea releului REL. Normal, releul trebuie să acţioneze la o tensiune de circa ±2V citită pe voltmetrul legat între cursor şi masă.

Se repetă operaţia şi pentru borna D.

Pentru reglarea protecţiei la depăşirea puterii debitate de amplificator se procedează astfel:

— se calculează tensiunea continuă care trebuie aplicată în punctele





NOTĂ: D7 ŞI D9 SE MONTEAZĂ PE PARTEA PLACATĂ

Fig. 2 - 3

PROTECŢIA INCINTELOR ACUSTICE HI-FI

Ing. Radu Tănase

Posesorii de aparatură Hi-Fi cunosc faptul că o incintă acustică cu performanţe bune sau deosebite costă cel puţin cît un amplificator. Totuşi, defectarea unui amplificator nu implică probleme deosebite de reducere a parametrilor. În cazul incintelor acustice distrugerea difuzoarelor poate însemna pierderea definitivă a unor performanţe pe care numai firma constructoare le poate asigura.

Ca urmare se impune necesitatea protecţiei difuzoarelor prin mijloace sigure şi care să nu influenţeze semnalul audio.

Scoaterea din funcţiune a unui difuzor se produce atunci cînd bobina mobilă se arde sau membrana se rupe. Aceste două fenomene se produc în urma trecerii unui curent ce depăşeşte valoarea maximă admisă sau a unei tensiuni care duce la străpungeri ale bobinei. De aici se deduc cauzele care provoacă aceste defecţiuni . Se va lua în considerare cazul amplificatorului stereo cu ieşire faţă de masă. Astfel pot apărea următoarele situaţii posibile:

— depăşirea puterii maxime admisibile a difuzoarelor folosite de către semnalul audio redat, trecerea unei componente continue nepermise prin difuzoare ca urmare a dezechilibrului etajului final, străpungerea tranzistoarelor, ambalare termică, etc.,
— apariţia impulsurilor tranzitorii necontrolate la conectarea sau deconectarea alimentării etajului final,
— întreruperea tensiunii pozitive,
— întreruperea tensiunii negative.

Toate acestea sînt eliminate prin utilizarea montajului a cărui schemă electrică se dă în fig. 1. În momentul apariţiei unuia din fenomenele enumerate incinta acustică este deconectată atîta timp cît pericolul persistă. Ca element de execuţie se utilizează un releu (REL) ale cărui contacte r_1 şi r_2 pot suporta puterea maximă admisă la difuzoare. Atîta timp cît totul este în regulă releul rămîne acţionat prin intermediul tranzistorului T_5 care se saturează datorită curentului ce trece prin rezistorul R^*_{14} şi dioda Zener D_4. În serie cu releul s-a prevăzut rezistorul R^*_{17} a cărui valoare depinde de tensiunea şi curentul de acţionare.

La conectarea tensiunii de reţea (220V), tranzistorul T_4 rămîne blocat datorită tensiunii negative aplicată la început din punctul C şi apoi în continuare din punctul D. Tranzistorul T5 nu se deschide pînă ce nu se încarcă condensatorul C_3 (330μF) prin rezistorul R_{14}, astfel că releul este acţionat şi deci difuzoarele sînt conectate cu o întîrziere de circa 10 secunde.

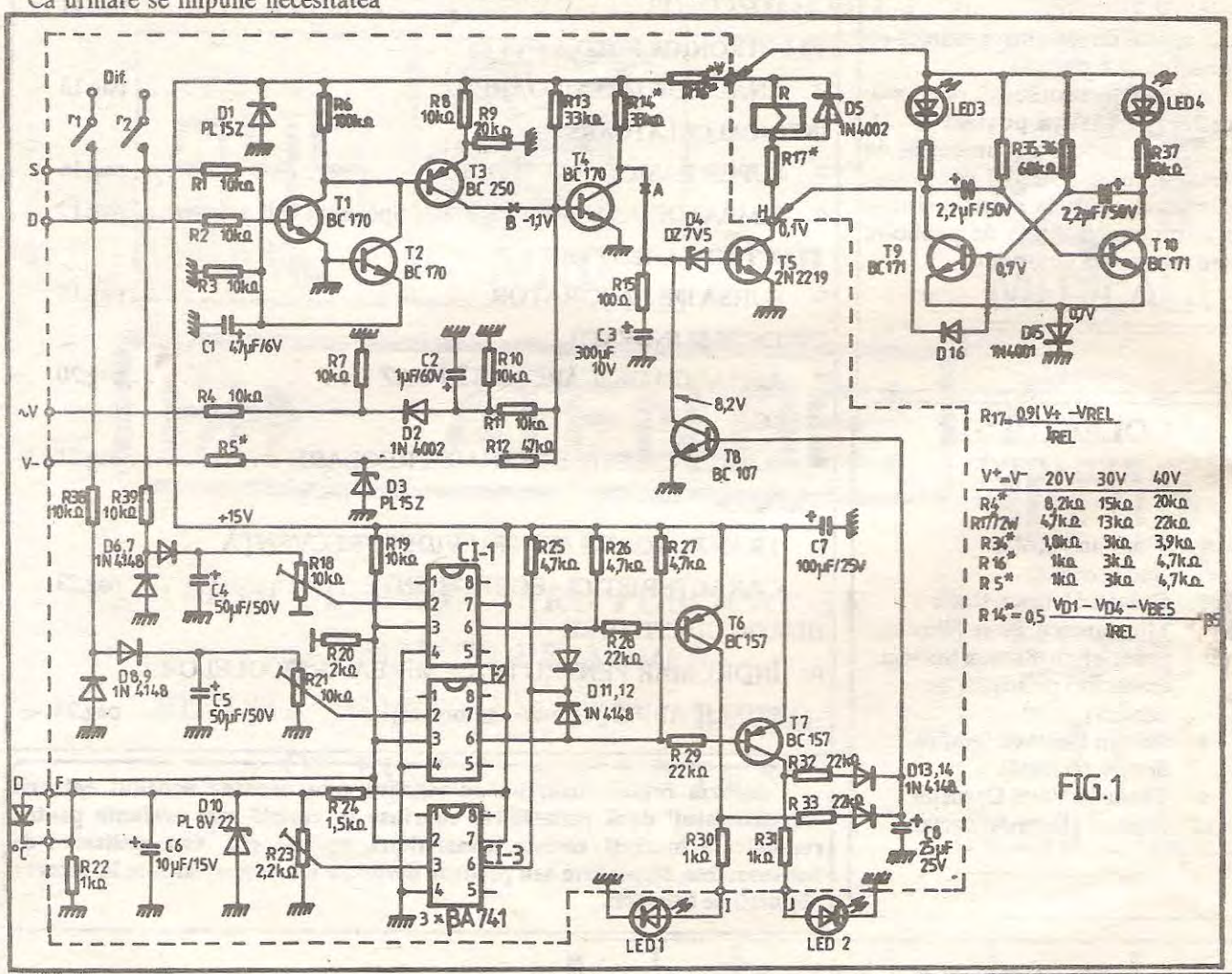


FIG.1

PARAMETRII HI-FI

ing A. Nicolae

(continuare din numărul trecut)

Un ultim considerent, aparent paradoxal, care a pus în dificultate pe proiectanţii amplificatoarelor HI-FI a rezultat în urma unor experienţe efectuate de Chinn şi Eisenberg. S-a ajuns la concluzia că marea majoritate a oamenilor preferă banda îngustă (fig. 1, curba b) la redări monofonice, chiar dacă lanţul de redare este HI-FI. În schimb la o audiţie directă (liberă) se preferă o încăpere fără absorbţii deci corespunzătoare unei benzi largi (fig. 1.c.). A rezultat astfel că o audiţie stereofonică reprezintă un pas înainte cu condiţia ca aceasta să fie însoţită de performanţe electroacustice deosebite.

S-a ajuns în final la acel optim de bandă redată prevăzut în normele HI-FI care să ţină seama de problemele zgomotului de fond supărător într-o bandă prea largă, interacţionarea armonicilor instrumentelor muzicale, posibilităţile tehnice actuale etc.

3. DIFERENŢA DE AMPLIFICARE se referă la reglajul de volum.

Prin modificarea volumului se modifică şi liniaritatea caracteristicii de frecvenţe. Ca urmare, pentru a păstra caracteristica HI-FI, trebuie ca această schimbare să fie mai mică sau egală cu 4dB în gama 250Hz-6300Hz. Această cerinţă este valabilă pentru reglajul de volum manual începînd de la maxim (considerat a fi 0dB) pînă la poziţia corespunzătoare valorii de -40dB.

4. DISTORSIUNEA ARMONICĂ TOTALĂ a amplificatorului HI-FI

Acest parametru stă în centrul atenţiei constructorilor cît şi al melomanilor. Ca urmare s-a creat o modă de a se pune pe seama distorsiunilor toate imperfecţiunile perceptibile ale unei redări audio. Nu ar fi un lucru greşit dar majoritatea opiniilor converg către lanţul amplificator şi nu se are în vedere întreg lanţul de redare.

Iată datele cerute pentru amplificatoare HI-FI, privind distorsiunea armonică totală, care trebuie să fie:

- mai mică sau egală cu 0,5% în cazul preamplificatoarelor;
- mai mică sau egală cu 0,5% în cazul amplificatoarelor de putere;
- mai mică sau egală cu 0,7% în cazul amplificatoarelor cu circuite integrate.

Distorsiunea armonică totală trebuie să îndeplinească condiţiile de mai sus în banda 40Hz - 16000Hz. Valorile nu trebuie depăşite pentru toate nivelurile începînd de la -26dB la 0dB considerat a fi puterea maximă.

Pentru amplificatoarele de putere şi amplificatoarele cu circuite integrate puterea de ieşire poate descreşte cu 3dB, în benzile 40-63Hz şi 12000-16000Hz, menţinîndu-se cerinţa de distorsiune.

O primă observaţie generală asupra acestor date este aceea că nu trebuie exagerat cu micşorarea coeficientului de distorsiuni, conform unor tendinţe de a scădea această cifră, ajungîndu-se la aberaţii de dragul supralicitării comerciale.

De ce acest fapt reprezintă un paradox?

Se va da un singur exemplu. Pentru incintele acustice HI-FI se prevede un factor de distorsiuni mai mic de 5%. Nu este o limită surprinzător de mare dacă se menţionează că cele mai bune firme abia ating un coeficient de 2-3%. Deci un plus sau minus de cîteva zecimi ale valorii distorsiunilor amplificatorului aproape că nu contează.

Din punct de vedere al sesizării distorsiunilor, acestea se împart în: perceptibile, tolerabile şi supărătoare. Primele nu pot fi caracterizate matematic deoarece depind de factori subiectivi. Cele tolerabile se referă la situaţia acceptării fără obiecţii într-un lanţ destinat bunurilor de larg consum. Ultimul tip este neacceptat chiar într-un lanţ neprofesional.

Distorsiuni statice

Acestea sînt determinate de neliniaritatea amplificatorului care poate fi de tip S, cross-over şi clipping.

Neliniaritatea de tip S apare din cauza dependenţei neliniare a amplificării de curent faţă de curentul de colector, neliniarităţii caracteristicii bază-emitor, încărcării electrostatice a grilei de comandă la tuburi, saturării miezurilor magnetice, etc. Această neliniaritate se poate atenua considerabil prin introducerea reacţiei negative.

Neliniaritatea tip cross-over apare la amplificatoarele în contratimp datorită neracordării semialternanţelor semnalului (fig. 3.b.) sau asimetriei (fig.3.c.).

D şi respectiv S, care să simuleze semnalul sinusoidal maxim admisibil ce poate fi aplicat pe difuzoare, utilizînd formula: $U=1,41\sqrt{PxZ}$, unde P este puterea maximă admisă de difuzor şi Z impedanţa difuzorului;

- se conectează un potenţiometru de 10Kohmi între "+" şi masă şi se reglează cursorul astfel ca să se obţină între acesta şi masă tensiunea calculată;
- se conectează în punctul D şi se reglează rezistorul R_{21} pînă se obţine eliberarea releului REL. Se repetă operaţia şi pentru punctul S reglîndu-se R_{18}.

În continuare se trece la reglarea protecţiei de depăşire a temperaturii radiatorului etajului final al amplificatorului, procedîndu-se astfel:

- se foloseşte un termometru gradat pînă la 100°C;
- se matisează cu sîrmă de cupru de 0,5 mm diametru dioda D alături de balonul cu mercur al termometrului;
- se conectează dioda în circuit la bornele F şi G prin intermediul unor fire suficient de lungi pentru a permite depunerea pe masa de lucru a termometrului;
- se va încălzi treptat, cu letconul, partea matisată, urmărindu-se indicaţia termometrului;
- cînd se ajunge la temperatura propusă se reglează R_{23} pînă cînd releul se eliberează.

Pentru semnalizarea depăşirii regimului de putere şi temperatură, pe panoul amplificatorului sau pe cadranul wattmetrului se pot fixa diodele electroluminiscente LED1 şi LED2 care se vor aprinde la acţionarea protecţiei.

Este posibil, dacă se doreşte semnalizarea optică a intrării în funcţiune a protecţiei indiferent de cauză, să se conecteze în colectorul tranzistorului un montaj simplu (basculant) prezentat în fig. 1 care va aprinde alternativ cele două diode electroluminiscente LED 3 şi LED 4 care vor fi montate pe panoul amplificatorului.

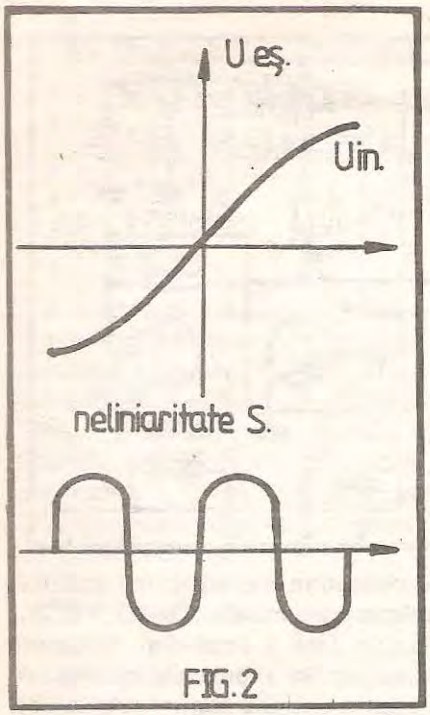


FIG.2

Ambele semnale au un conţinut bogat de armonici care distorsionează audiţia.

Neliniaritatea tip clipping apare cînd amplificatorul este supraîncărcat manifestîndu-se sub forma unor limitări sporadice. De aceea este bine să existe o rezervă de putere. Astfel, o audiţie de muzică simfonică se face la o zecime din puterea maximă a amplificatorului pentru a putea reda fidel şi pasajele forte.

Distorsiuni dinamice

Distorsiuni neliniare dinamice apar ca urmare a afectării funcţiei de transfer a amplificatorului de către semnalul de intrare şi duc la creşterea interferenţei între semnalul sinusoidal şi cel tranzitoriu, datorită modulaţiei de amplitudine şi de fază.

Diminuarea efectului se realizează prin utilizarea unor componente active cu răspuns bun la salturi tranzitorii sau filtrarea semnalului audio pentru a nu introduce în amplificator componente ce s-ar putea situa în afara benzii redate.

COEFICIENTUL TOTAL DE DISTORSIUNI (THD) AL LANŢULUI AUDIO.

Acesta este parametrul care interesează fie că este vorba de un amplificator, de un lanţ de redare sau de un lanţ complet de înregistrare-redare.

Dacă în cazul amplificatorului problema a fost lămurită în numărul precedent, distorsiunile unei linii complete se vor analiza în continuare. Elementele care concură la determinarea coeficientului total sînt:

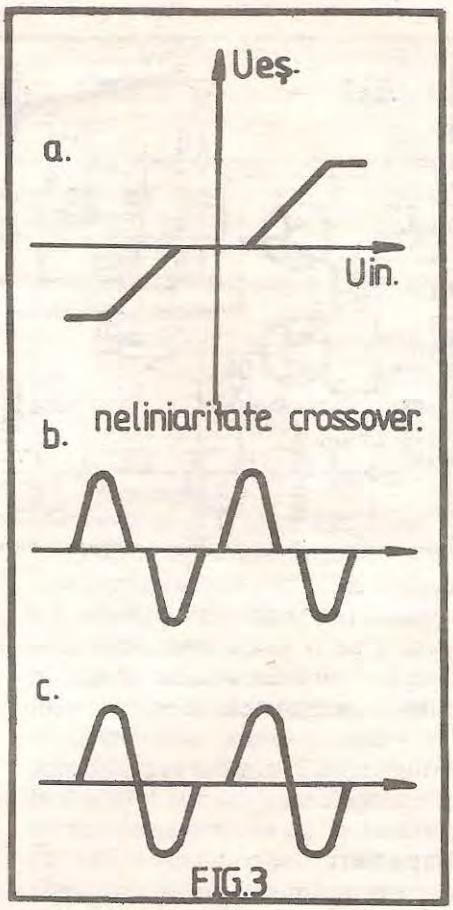


FIG.3

discurile, picupul (doza), magnetofonul, incintele acustice (difuzoarele), amplificatoarele, etc.

Discul cumulează distorsiunile datorate următorilor factori:

— înregistrarea primară după care se imprimă discul (cel puţin 1% distorsiuni);
— procesul de înregistrare a matriţei discului (pînă la 1,5%);
— uzura matriţei.

Picupul introduce distorsiuni ca urmare a:

— calităţii dozei;
— corectitudinea unghiului şi a forţei de apăsare a braţului;
— eficienţa compensării forţei centrifuge, etc.

O valoare acceptată se situează în jurul valorii de 4%.

Magnetofonul (casetofonul) introduce minim 2 ... 3% în cazul aparatelor deosebite cu menţiunea că în majoritatea situaţiilor casetofonul introduce un plus de distorsiuni faţă de cele introduse de magnetofon.

Incintele acustice concură cu cel mai mare coeficient de distorsiune faţă de celelalte elemente ale lanţului. Cele mai bune realizări au totuşi pînă la 5% către zona de rezonanţă iar în unele cazuri chiar 10%. Bineînţeles, există şi realizări de excepţie cu coeficient sub 1%, dar acestea nu s-au generalizat. Pentru lanţurile HI-FI s-a acceptat ca fiind foarte bună valoarea

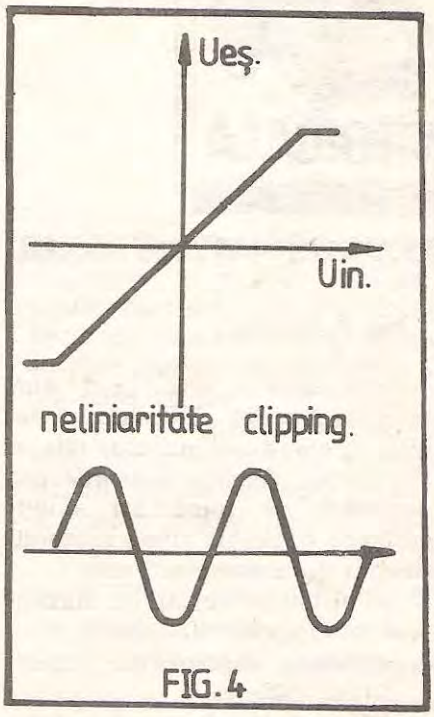


FIG.4

de 5%.

Din cele prezentate reiese încă o dată justeţea parametrilor impuşi în cazul unui amplificator (0,7 ... 1%) faţă de componentele întregului sistem HI-FI.

5. PUTEREA AMPLIFICATOARELOR ŞI A INCINTELOR ACUSTICE.

Puterea este o mărime caracteristică acestor două componente de bază aparţinînd lanţurilor audio HI-FI care, pentru a fi definită corect, trebuie specificat un al doilea factor adiacent referitor la condiţiile de lucru.

PUTEREA NOMINALĂ. În cazul amplificatoarelor HI-FI stereo se referă la puterea de ieşire care trebuie să fie mai mare de 10W . Amplificatorul trebuie să fie capabil să furnizeze puterea nominală cel puţin 10 minute cu distorsiunile specificate la paragraful anterior şi cu toate căile funcţionînd simultan într-un mediu ambiant cu temperatura cuprinsă între 15°C şi 35°C. Adaptarea amplificator-difuzor trebuie să fie corectă astfel încît sistemul acustic să fie capabil să creeze o presiune acustică de cel puţin 94dB (raportat la $2x10^{-5}$Pa) la distanţa de 1m.

Referitor la incintele acustice, acest parametru se referă la puterea care poate fi suportată pe timp îndelungat fără apariţia defectelor mecanice sau electrice.

(continuare în numărul viitor)

ELECTRONICĂ MEDICALĂ

NEUROSTIMULATORUL

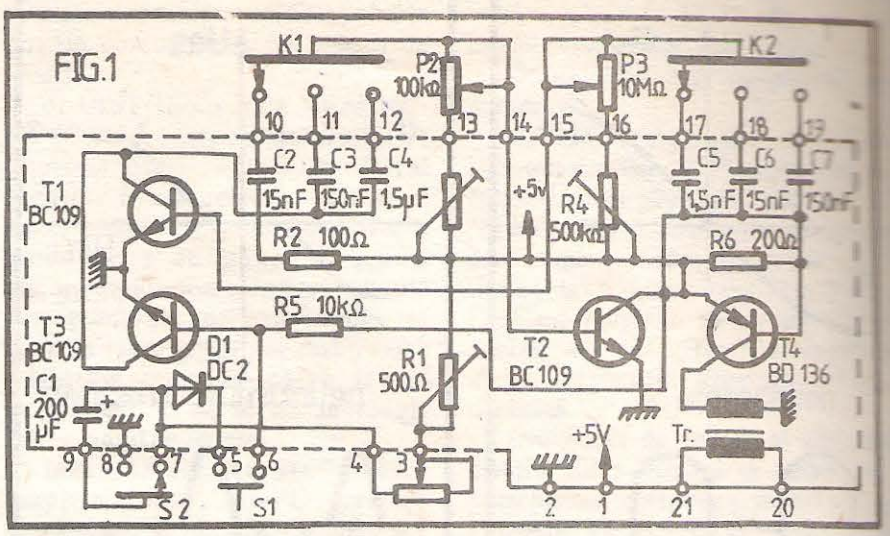
Ing. P. Nicolae

Stimulatorul este unul din aparatele specifice laboratorului de fiziologie sau cabinetului clinic specializat. Acesta cuprinde un generator de impulsuri avînd tensiunea constantă şi/sau curentul constant. Se caracterizează prin:

— amplitudine reglabilă: maxim 100V, respectiv 100 mA;
— impulsuri singulare cu durata 50 μs ... 500ms;
— trenuri de impulsuri cu frecvenţa reglabilă: 0,1Hz ... 10KHz;
— impulsuri programate în amplitudine, durată sau interval între impulsuri.

Stimulatoarele electrice apar în metodele de stimulare datorită necunoaşterii proceselor de prelucrare a informaţiei în creier, unde sînt încă neclare fenomenele fiziologice elementare cum sînt: reducerea informaţiei în cîmpul percepţiei şi înmagazinării de date, formulări noi în memorie.

În fig. 1 este prezentată schema electrică a neurostimulatorului, practic un generator care la ieşire furnizează un semnal dreptunghiular, cu factorul de umplere reglabil. Este realizat cu numai 4 tranzistoare dintre care 3 de mare cîştig. Un circuit astabil convenţional cu două tranzistoare



cuplate colector - bază nu ar permite reglarea independentă a pulsului şi a pauzei pe o gamă mai mare de 4 decade. Dublarea unidirecţională în curent continuu a căii de reacţie - prin T_3 - este o soluţie economică de extindere cu 2 decade a performanţei, în condiţiile unui control avantajos al duratei şi structurii trenului de impulsuri. Introducerea lui T_3 permite menţinerea lui T1 în saturaţie la valori ale rezistorilor din baza sa mult superioare rezistenţei maxime permise (ţinînd seama de rezistorul din colector). Cu rezistenţe foarte mari în baza lui T_1 capacităţile de temporizare şi odată cu ele fronturile ascendente ale pulsului pot fi ţinute mici.

Cu comutatorul S_1 apăsat (poziţia STOP), tranzistorii sînt saturaţi: T_2 prin comanda în bază, iar T_1 forţat de T_3, saturat la rîndul său prin dioda D_1 de tip DC2. La comanda lui S_2 pe poziţia 1 (START TREN), dioda se blochează pentru un timp stabilit de circuitul de temporizare din anodul său. Se obţin astfel trenuri de impulsuri cu durată cuprinsă în intervalul 0,1s ... 0,4s. Acestea încep întotdeauna cu un front pozitiv sincron cu comanda START TREN. Poziţia fixă a primului front de stimulare în raport cu momentul comenzii permite controlul precis al sarcinii injectate. Se folosesc salve scurte de stimuli.

Izolarea se face în mod obişnuit printr-un transformator de impulsuri. Blocul de izolare asigură atît amplificarea de putere cît şi izolarea ieşirii stimulului faţă de generator şi faţă de masă. O astfel de ieşire izolată are excursii de tensiune mai ample şi excursii de curent ceva mai scăzute decît ieşirea convenţională a unui amplificator operaţional de putere. Transformatorul utilizat la realizarea montajului este de tip defazor (receptor Mamaia) cu tole E4 + I4. Primarul conţine 50 de spire bobinate cu sîrmă de CuEm ϕ = 0,2mm, iar secundarul conţine 800 de spire bobinate cu sîrmă de CuEm ϕ = 0,15mm. Din potenţiometrul P1 se reglează durata trenului de impulsuri în gama 0,1s ... 4s. Comanda START TREN se realizează din comutatorul S2 cînd se află pe poziţia 1. Comutatorul S1 acţionat execută

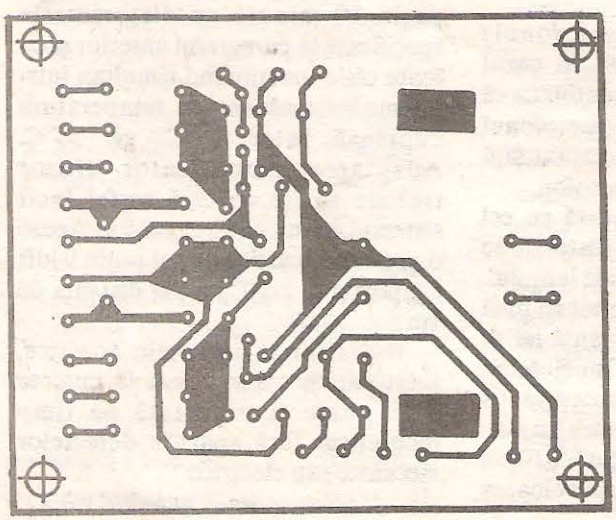


Fig. 2

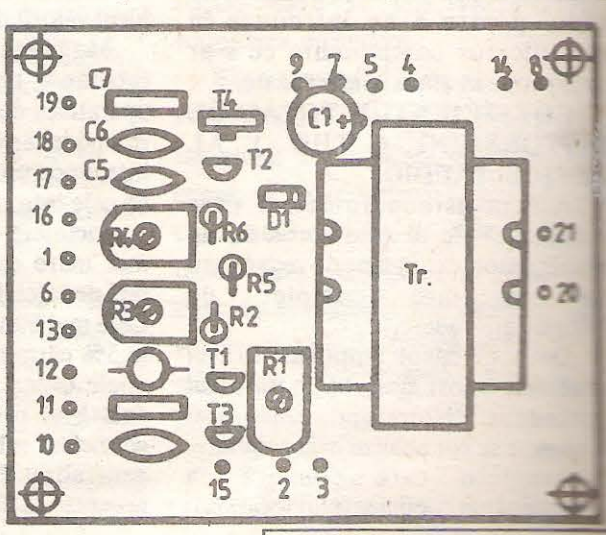


Fig. 3

ECHIPAMENTUL DE TRAFIC PENTRU RADIOAMATORI

YO3DKM

(continuare din numărul trecut)

A doua schimbare de frecvenţă se realizează cu mixerul (4). La ieşirea acestuia se selectează componenta de 9MHz (5) cu ajutorul filtrului (cu cristale de cuarţ) tip XF9. Aici se realizează o bandă îngustă necesară recepţionării în condiţii optime a semnalelor SSB şi CW.

Aceste prime cinci etaje se utilizează atît la emisie cît şi la recepţie.

Blocurile (6), (7), (8) şi (10) au rolul de obţinere a selectivităţii variabile prin procedeul binecunoscut de dublă schimbare şi filtrare. Semnalul de 9MHz se mixează (6) în vederea obţinerii unei frecvenţe intermediare de 10,7MHz (7). Acest semnal este mixat (8) din nou cu aceeaşi frecvenţă (10) obţinîndu-se semnalul aplicat mixerului (6). Prin modificarea frecvenţei oscilatorului (10) se obţine o suprapunere totală sau parţială a caracteristicilor de bandă ale filtrelor (5) şi (7). În acest mod se obţine selectivitatea variabilă necesară diverselor tipuri de semnale: CW (100 ... 800Hz), SSB (1,5 ... 2,7KHz), etc.

La emisie semnalul de audio frecvenţă (TxAF) se aplică la intrarea a trei modulatoare (11), (12) şi (13) în scopul obţinerii semnalelor necesare emisiunilor de tip AM, FM şi CW-SSB. Numai acest ultim semnal este trecut prin filtrul XF9, pentru eliminarea unei benzi laterale din spectrul rezultat în urma mixării din etajul (12).

Blocuri funcţionale şi subansamble

1. Circuitul de intrare şi amplificatorul de radiofrecvenţă

Realizarea unui receptor de trafic cu performanţe deosebite implică o proiectare atentă a amplificatorului de radiofrecvenţă (R.F.). Printre factorii mai importanţi de care trebuie să se ţină seama se numără:

- avantajele şi dezavantajele amplificatoarelor de radiofrecvenţă selective sau de bandă largă;
- valoarea primei frecvenţe intermediare;
- zona unde va lucra receptorul;
- dinamica reglajului amplificării şi tipul acestuia;
- tipul receptorului;
- tipul antenei;
- banda recepţionată;
- atenuarea intermodulaţiei.

Amplificatorul selectiv de radiofrecvenţă contribuie, în principal, la mărirea raportului semnal/zgomot, creşterea sensibilităţii, protecţia la intermodulaţie şi eliminarea mai sigură a frecvenţei imagine. Pe de altă parte ridică serioase probleme de construcţie. Necesită condensatoare variabile cu mai multe secţiuni, alinierea circuitelor este mai dificilă pentru acoperiri mari, existînd pericolul de autooscilaţie, amplificarea se modifică cu frecvenţa, iar comutarea circuitelor pentru diverse benzi de frecvenţă implică precauţii multiple şi o construcţie mecanică greoaie.

Amplificatorul de bandă largă se realizează cu circuite care nu necesită acordul continuu, dispărînd astfel o piesă pretenţioasă cu gabarit mărit (condensatorul variabil). Comutarea benzilor de lucru se face mai uşor, fără pericolul apariţiei autooscilaţiilor, iar elementul amplificator propriu-zis se realizează sub forma unui modul ce se poate ecrana cu mai multă eficienţă.

Valoarea primei frecvenţe intermediare are un rol deosebit în alegerea numărului de circuite acordate pentru o eliminare comodă a frecvenţei imagine.

Primul mixer decide în cele mai multe cazuri amplificarea maximă a amplificatorului de radio frecvenţă pentru care încă mai lucrează liniar.

După zona în care lucrează receptorul, se alege tipul primului etaj, numărul circuitelor acordate şi amplificarea maximă. Astfel în zonele rurale sau în afara mediului industrial se poate utiliza un număr mic de circuite acordate şi o amplificare cît mai mare. Din contră, în zonele industriale sau urbane, cu posturi de emisie industriale sau vecini radioamatori, se vor prevedea cît mai multe circuite acordate simultan, iar amplificarea se va reduce sub limita de apariţie a intermodulaţiei cu posturile locale.

Nivelul reglajului amplificării şi tipul (automat sau manual) influenţează numărul de circuite acordate şi amplificarea maximă. Pentru zonele cu perturbaţii mari se preferă reglajul manual în asociere cu o selectivitate foarte ridicată. Conectarea reglajului automat se va efectua după efectuarea acordului pe staţia recepţionată.

Un alt parametru important este tipul receptorului. Pentru receptoarele cu amplificare directă sau sincrodină sînt necesare amplificări mari dar şi un număr mare de circuite acordate. Pentru receptoarele superheterodină se pot prevedea amplificări mai mici, compensîndu-se din etajul de frecvenţă intermediară (FI).

(continuare în numărul viitor)

funcţia STOP TREN. Din K_1 şi K_2 se efectuează reglajul brut în gamele de lucru ale stimulatorului:

K1 - poziţia 1 : max 1 ms ; K2 - poziţia 1 : max 10 ms

K1 - poziţia 2 : max 10 ms ; K2 - poziţia 2 : max 100 ms

K1 - poziţia 3 : max 100 ms ; K2 - poziţia 3 : max 1000 ms

Din potenţiometrele P_2 şi P_3 se realizează reglajul fin în interiorul gamelor stabilite prin intermediul comutatoarelor K_1 respectiv K_2.

În figurile 2 şi 3 sînt prezentate desenele de cablaj şi amplasare a componentelor. Reglajul montajului se va face cu ajutorul unui osciloscop, vizualizîndu-se şi corectîndu-se forma de undă şi al unui frecvenţmetru pentru măsurarea exactă a frecvenţei impulsurilor.

REZONATOARE CU CUARŢ

ing. Şerban Naicu

1.Generalităţi

Rezonatoarele cu cuarţ sau cristalele de cuarţ (cuartz crystals) sînt componente a căror utilizare este extrem de necesară în domeniul telecomunicaţiilor, telemetriei, prelucrării datelor, automatizărilor industriale şi oriunde este necesară obţinerea unei mari stabilităţi a frecvenţei de oscilaţie. Cuarţul reprezintă una din formele de cristalizare ale dioxidului de siliciu (SiO_2). Deşi suprafaţa pămîntului este alcătuită în mare parte (14%) din bioxid de siliciu, cristalul de cuarţ natural cu puritate şi dimensiuni satisfăcătoare este o raritate. Din acest motiv s-a recurs la producerea pe cale industrială a cuarţului sintetic, în autoclave mari din oţel, funcţionînd la peste 400°C şi 1500 atmosfere. În prezent marea majoritate a dispozitivelor cu cuarţ se produc din cuarţ sintetic.

Efectul piezoelectric este proprietatea unor materiale, printre care şi cristalul de cuarţ, de a genera o tensiune electrică sub acţiunea unei forţe mecanice. Invers, dacă un cristal de cuarţ sau un alt material piezoelectric, este introdus într-un cîmp electric, rezultă o deformare mecanică. Sub influenţa unui cîmp electric oscilant cristalul de cuarţ este pus într-o stare de vibraţie (sau oscilaţie) electro-mecanică.

În fig. 1 este ilustrat un cristal de cuarţ cu tăietură tip AT (este determinată de unghiul $\phi = +35°25'$ faţă de axa Z).

Un cristal cu tăietură AT poate să vibreze pe axa sa fundamentală (determinată de grosimea plăcuţei) sau pe una din frecvenţele armonice (overtone) impare în domeniul 0,9 - 250MHz. Oscilaţia fundamentală se foloseşte între 0,9 şi 25MHz, iar armonicele 3, 5, 7, ... pentru gama de frecvenţe 17 ... 250MHz.

În fig. 1 se observă două plăcuţe care se extrag în urma secţionării întregii bare în felii paralele. Un rezonator cu cuarţ este format, de obicei, dintr-o astfel de plăcuţă de cuarţ rotunjită, pe ale cărei suprafeţe majore se depun (în vid) electrozii. Apoi se montează într-o carcasă

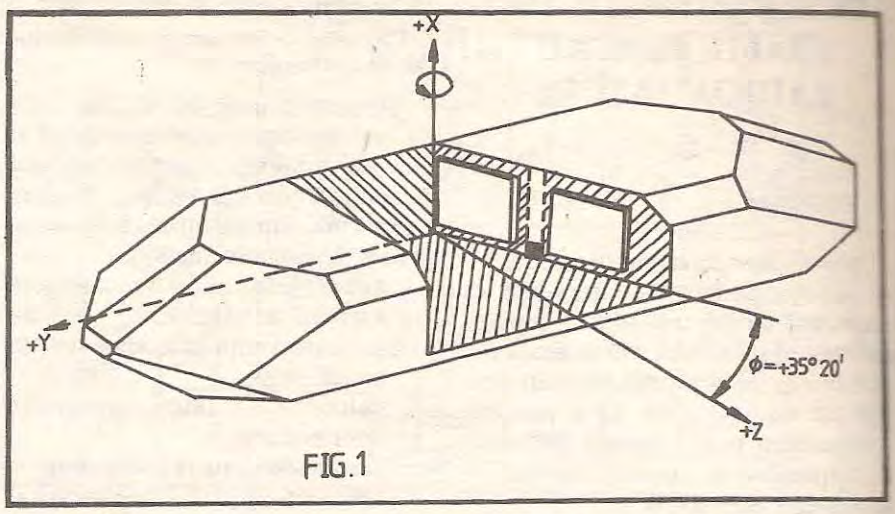


FIG.1

metalică (sau din alt material) închisă ermetic.

În fig. 2 se dau patru exemple de procedee de montaj urmărindu-se modul în care sînt dispuşi electrozii pe suprafaţa cuarţului şi modul de fixare a acestora pe ambaza rezonatorului.

Modul de montare determină şi modul de vibraţie a cuarţului (fig. 3).

Cristalul de cuarţ tăiat AT are caracteristica frecvenţă/temperatură prezentată în fig. 4. Aceasta se prezintă sub forma unor parabole cu un punct de inflexiune la 25°C.

Cristalul de cuarţ cu tăietură AT are o caracteristică frecvenţă/temperatură, care favorizează stabilitatea frecvenţei pe un domeniu larg de temperatură. Pentru a obţine dependenţa frecvenţei de temperatură, unghiul de tăiere trebuie controlat cu o toleranţă bine determinată. Trebuie arătat faptul că temperatură internă a cristalului supus oscilaţiilor creşte ceea ce face imposibilă realizarea unei curbe teoretice riguroase. De aceea, familia de curbe prezentată în fig. 4 are un caracter informativ şi nu se poate lua ca bază de proiectare.

În fig. 5 se prezintă variaţia valorii maximale admisibile faţă de valorile tipice ale rezonatorului şi funcţie de variaţia frecvenţei de oscilaţie.

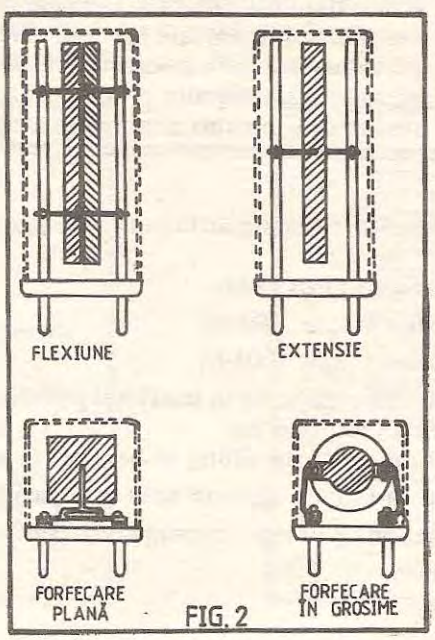


FIG. 2

2. Proprietăţi electrice

După cum s-a văzut rezonatorul este alcătuit dintr-o plăcuţă (monocristal) de cuarţ pe ale cărei feţe sînt depuşi doi electrozi, fixaţi într-un ansamblu de prindere (ambază) şi închis ermetic într-o cutie metalică. Închiderea se face în vid înalt sau într-o atmosferă de azot uscat prin

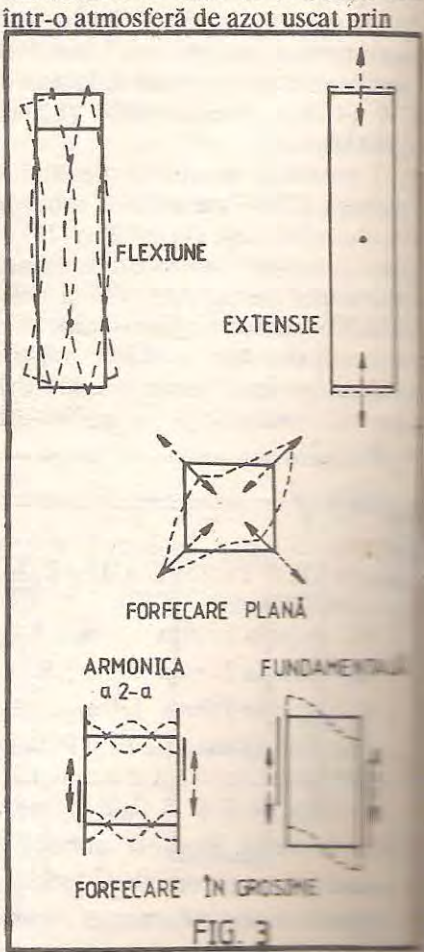


FIG. 3

metoda sudurii.

Proprietăţile electrice ale rezonatoarelor se analizează în general, pornind de la circuitul electric echivalent prezentat în fig. 6. Acesta este circuitul care are aceeaşi impedanţă cu rezonatorul în imediata apropiere a frecvenţei de rezonanţă. Este format din inductanţa serie L_1, capacitatea C_1 şi rezistenţa R_1 în paralel cu capacitatea C_0. Elementele de circuit din ramura C_1, L_1, R_1 se numesc parametri dinamici ai rezonatorului, iar C_0 capacitatea statică.

Circuitul electric echivalent poate fi considerat ca o înseriere a reactanţei efective X_e cu rezistenţa efectivă R_e şi a căror dependenţă de frecvenţă, în apropierea rezonanţei, este prezentată în fig. 7.

Analiza acestei dependenţe conduce la definirea următoarelor şase frecvenţe caracteristice:

f_r - frecvenţa de rezonanţă a rezonatorului cu cuarţ; este frecvenţa la care impedanţa este rezistivă (reactanţă nulă) şi are valoarea minimă în condiţiile de fază zero;

f_a - frecvenţa de antirezonanţă; este frecvenţa pentru care rezonatorul prezintă o impedanţă rezistivă (reactanţă nulă) maximă în condiţia de fază zero;

f_s - frecvenţa de rezonanţă dinamică (serie); este frecvenţa pentru care reactanţa circuitului serie L_1, C_1, R_1 din circuitul echivalent al rezonatorului cu cuarţ se anulează:

$$f_p = 1/(2\pi\sqrt{L_1C_1}) \quad \text{(rezonanţă serie)}$$

f_p - frecvenţa de rezonanţă paralel; este frecvenţa pentru care rezistenţa circuitului echivalent devine maximă (în apropierea condiţiei de antirezonanţă):

$$f_p = 1/[2\pi\sqrt{L_1(C_1 x C_0)/(C_1+C_0)}]$$

(rezonanţa paralel sau antirezonanţa)

f_m - frecvenţa la care impedanţa rezonatorului cu cuarţ este minimă;

f_n - frecvenţa la care impedanţa rezonatorului cu cuarţ este maximă.

Se poate constata din analiza parametrilor importanţi că pentru aplicaţii practice se ajunge la un mod de lucru laborios şi la soluţii complexe. De aceea, se recurge la unele aproximaţii, obţinîndu-se soluţii suficient de exacte pentru toate aplicaţiile practice.

(continuare în numărul viitor)

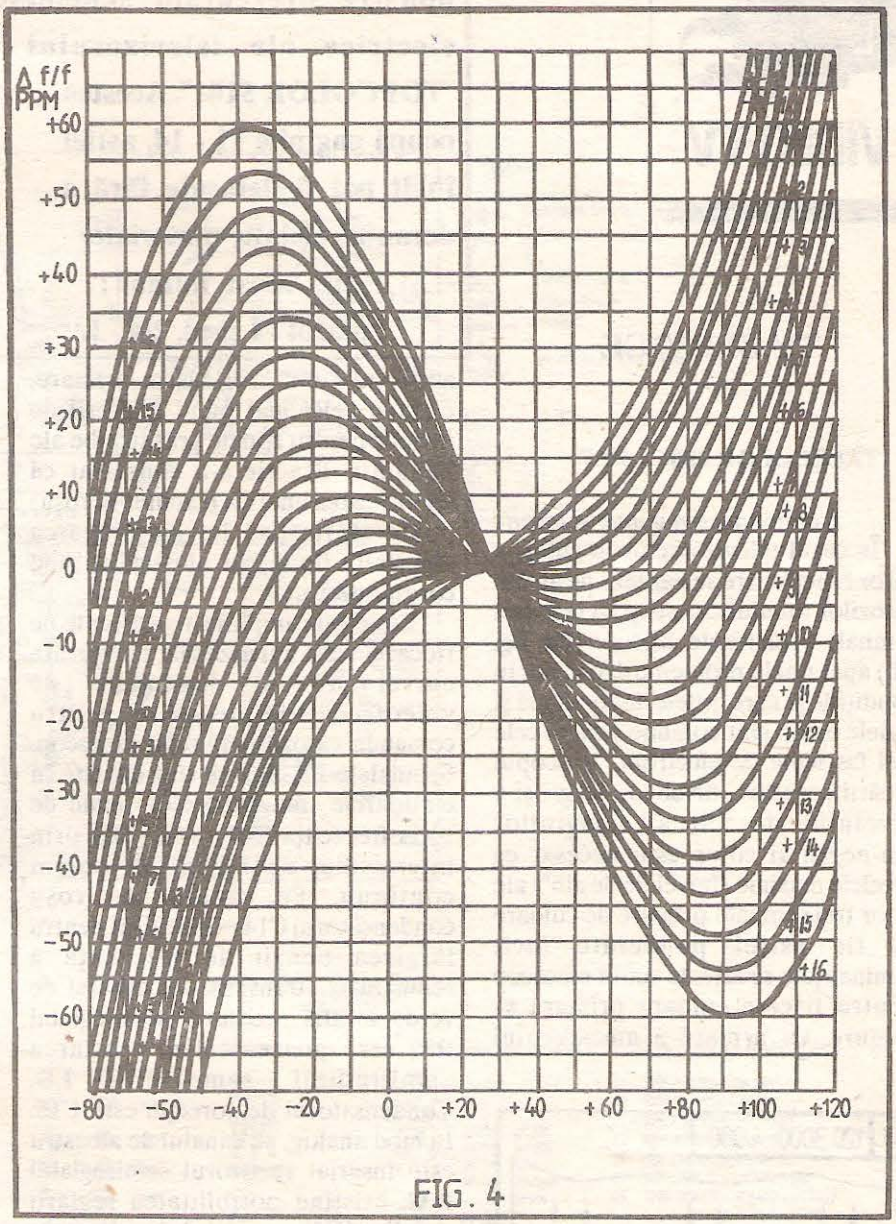


FIG. 4

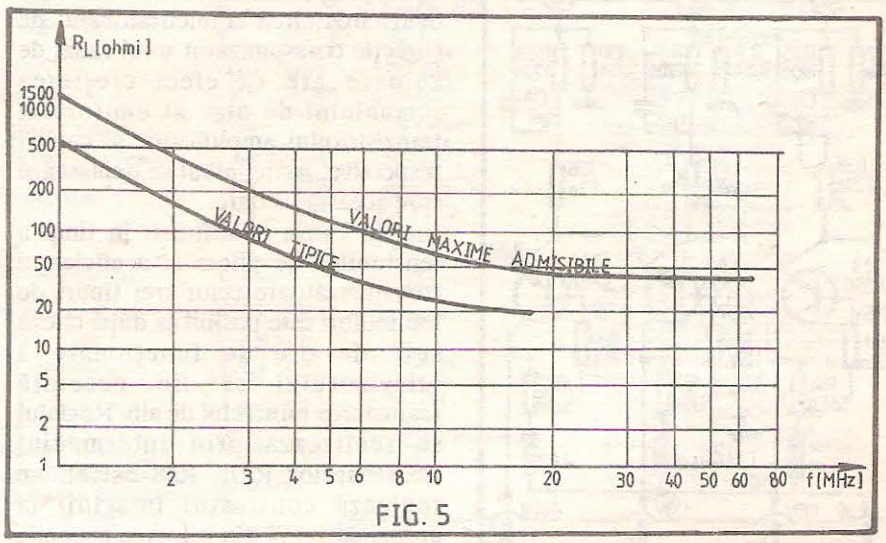


FIG. 5

VIDEO-TV

În numerele 5 - 6 ale revistei noastre prezentăm schemele electrice ale televizorului "TOPCOLOR 5101". Acestea ocupă paginile 11 - 14, astfel încît pot fi detaşate fără a deranja celelalte materiale.

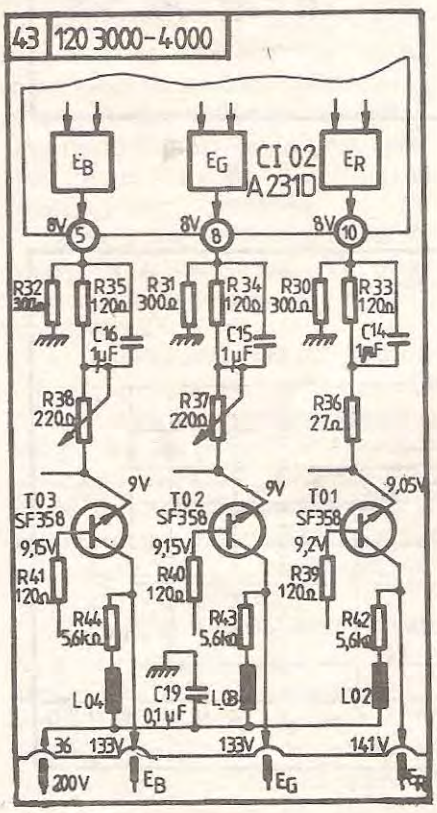
În acest număr : pl. 1/4 - I şi pl. 2/4 - I.

TV-SERVICE

TELECOLOR 3006 - 3007

(continuare din numărul trecut)

În cazul televizoarelor în culori a căror funcţionare se bazează pe atacul catozilor tubului cinescop cu cele trei semnale primare de culoare (**Er, Eg, Eb**) apar unele probleme deosebite în condiţiile în care grilele de comandă şi grilele ecran sînt comune pentru cele trei fascicule de electroni. În scopul redării corecte a nivelelor de gri şi a nivelului de alb al imaginilor alb-negru şi color este necesar ca nivelele maxime ("nivelele de alb") ale celor trei semnale primare de culoare să fie astfel ponderate încît luminanţele redate de tubul cinescop pentru fiecare culoare primară să asigure, ca urmare a amestecului aditiv al celor trei rastre primare, crearea celei mai bune impresii de incolor pentru zonele gri sau albe ale imaginii. Practic s-a constatat că amplificarea unei căi (canalul de roşu) poate să fie fixă iar amplificarea celorlalte două căi ajustată în mod corespunzator.



Etajele de amplificare existente pe fiecare cale furnizează pe durata cursei directe semnalele de videofrecvenţă necesare pentru comanda catozilor tubului cinescop. Semnalele **Er, Eg, Eb** sînt cuplate în emitoarele tranzistoarelor finale de videofrecvenţă **T01, T02, T03** prin intermediul unor punţi de curent continuu. Pe canalul de roşu condensatorul **C14** este utilizat pentru lărgirea benzii de frecvenţă a semnalului transmis. Pe canalul de verde se află rezistorul semireglabil **R37** care poate realiza ajustarea amplitudinii semnalului **EG**. Condensatorul de corecţie este **C15**. În mod analog, pe canalul de albastru este înseriat rezistorul semireglabil **R38**, existînd posibilitatea reglării amplitudinii semnalului aplicat în emitorul tranzistorului amplificator de albastru **T03**. Condensatorul de corecţie pe acest canal este **C16**. Scurtcircuitarea condensatorului de corecţie corespunzător unui canal de culoare are ca efect creşterea semnalului de atac al emitorului tranzistorului amplificator al culorii respective. Astfel albul se deplasează spre această culoare.

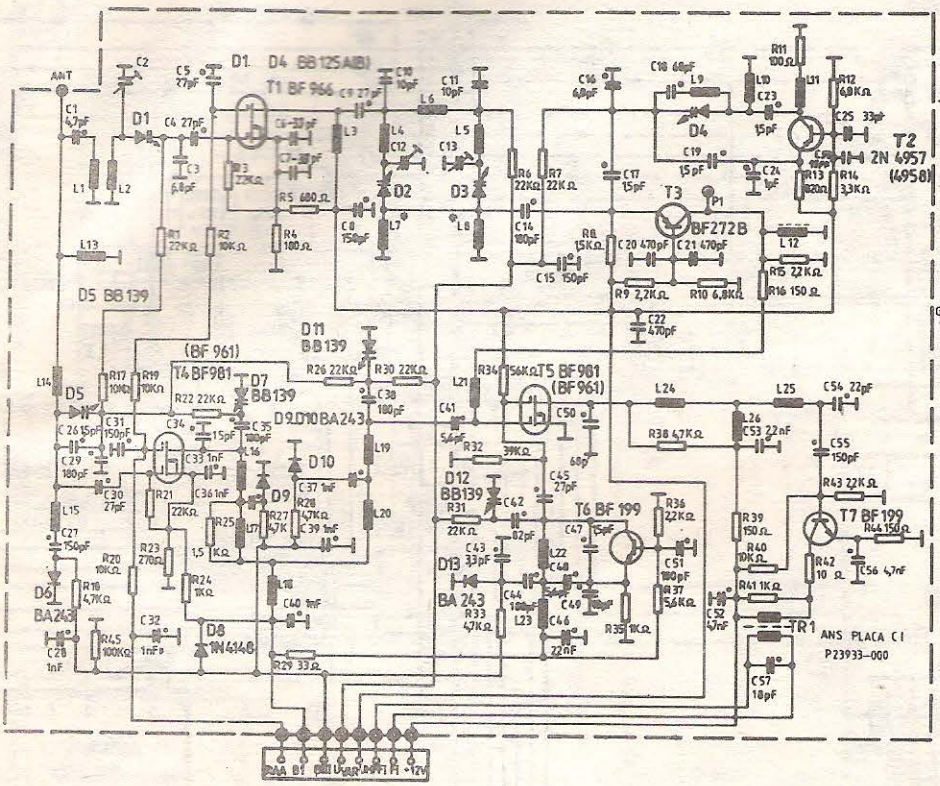
Din cauza modificării în timp a tensiunilor de tăiere şi a eficienţei corespunzătoare celor trei tipuri de luminofori este posibil ca după cîteva sute de ore de funcţionare a televizorului să fie necesară reajustarea punctului de alb. Reglajul se realizează prin intermediul rezistoarelor **R37, R38** astfel: se reglează contrastul imaginii la aproximativ 3/4 din valoarea maximă, se reglează luminozitatea în poziţie normală şi apoi se reglează alternativ (iterativ) **R37** şi **R38** pînă cînd zonele albe ale imaginii nu prezintă nici o tentă dominantă de culoare, obţinîndu-se cea mai bună impresie de incolor. Reglarea albului trebuie efectuată cu acurateţe, verificarea efectuîndu-se prin reglarea strălucirii de la minim la maxim. În nici unul din cazuri nu trebuie să apară nuanţe color. În situaţii de compromis se va prefera o tentă de gri, culoarea cerului înnorat.

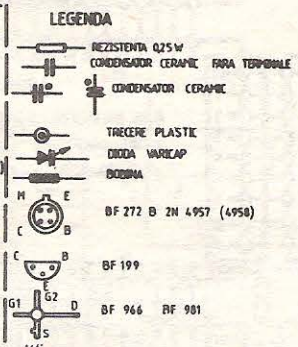
Dacă un defect al unui etaj final atrage după sine scăderea tensiunii din colectorul tranzistorului final, pe ecran va apare o culoare pronunţată, corespunzătoare etajului respectiv. Dacă defectul provoacă creşterea tensiunii din colector (sau chiar blocarea etajului), nuanţa de bază a imaginii pe ecran va fi determinată de lipsa culorii respective. Un astfel de defect în cazul amplificatorului de albastru produce o nuanţă de galben, pentru amplificatorul de verde produce mov iar pentru etajul de roşu produce turcoaz.

Defectele etajelor finale RGB pot fi puse în evidenţă şi prin redarea de imagini în alb-negru, imaginea avînd o tentă pronunţată de culoare. Aceste defecte nu pot fi confundate cu cele care sînt localizate în decodorul de culoare, deoarece în cazul acestor defecte poate lipsi o anumită culoare, dar imaginea în alb negru rămîne corectă.

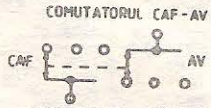
Tranzistoarele finale de videofrecvenţă **SF358 (T01, T02, T03)** pot fi înlocuite cu **BF458** produse la IPRS Băneasa.

TOPCOLOR 5101" AX 1661 pl. 2/4-1

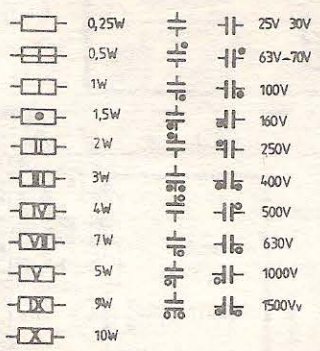




PROGRAMARE
741-040

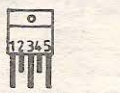


LEGENDA

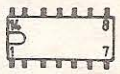


- PUNCT DE MĂSURĂ
- TENSIUNI CONTÍNUE CU SEMNAL
- TENSIUNI CONTINUE FARA SEMNAL
- PUNCT DE LIPIRE CABLU
- CONECTOR
- PUNCT DE MASURĂ SI REGLAJ
- CAPACITATE REALIZATĂ PE CABLAJ
- TRANZISTOR CU RADIATOR

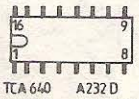
VEDERE DE SUS



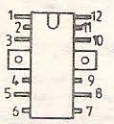
TDA 2030H



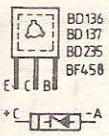
TBA 120U
B342D

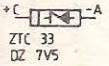


TCA 640 A232D
TCA650 SAS560S
TCA660 SAS570S
TBA540



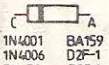
TCA 150T





ZTC 33
DZ 7V5

MDE 1102R



1N4001 BA159
1N4006 D2F-1
BA172 D2F-6
BAY93 BYZ28
BAX 157 DRD 2
BA157 1N4148
DRR 104

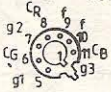
VEDERE DINSPRE TERMINALE

TCA 550

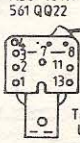
BC171 BC251
BC172 BC252
BC174 BC271
BC 250 2N2369
BF914

BF199

BU208
SU160
SU169



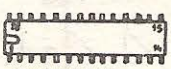
TUB CINESCOP
A56-701X
561 QQ22



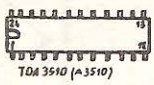
TRAFO LINII
U6602

FUS.
MSF 38,9/K

PERLĂ FERITĂ
PF



TDA 3520 (A3520)
TDA 3501 (A3501)



TDA 3510 (A3510)

TABEL DE ECHIVALENTE

CI 7201 A241D = TDA 2541
CI 7202 TBA120U = A223D
CI 7701 TDA 2030H = A2030H
CI 7601 A255D = TDA 2593
CI 6101 ZTC 33 = TAA 550
CI 7401; 7404 TCA 640 = MCA 640
CI 7402 TCA650 = MCA 650 cu C7442 și C 7443 = 470pF
CI 7403 - TBA 540 = MBA 540
CI 7301 - TCA 660 = MCA 660
CI 7302 - A232D = TDA 2532
CI 3701 - TCA 150T = TBA 810A Scu C3709 = 1nF
CUARȚ 4,433MHz = 4,433619 „NORMA" RDG si 4,433619MHz - RPB

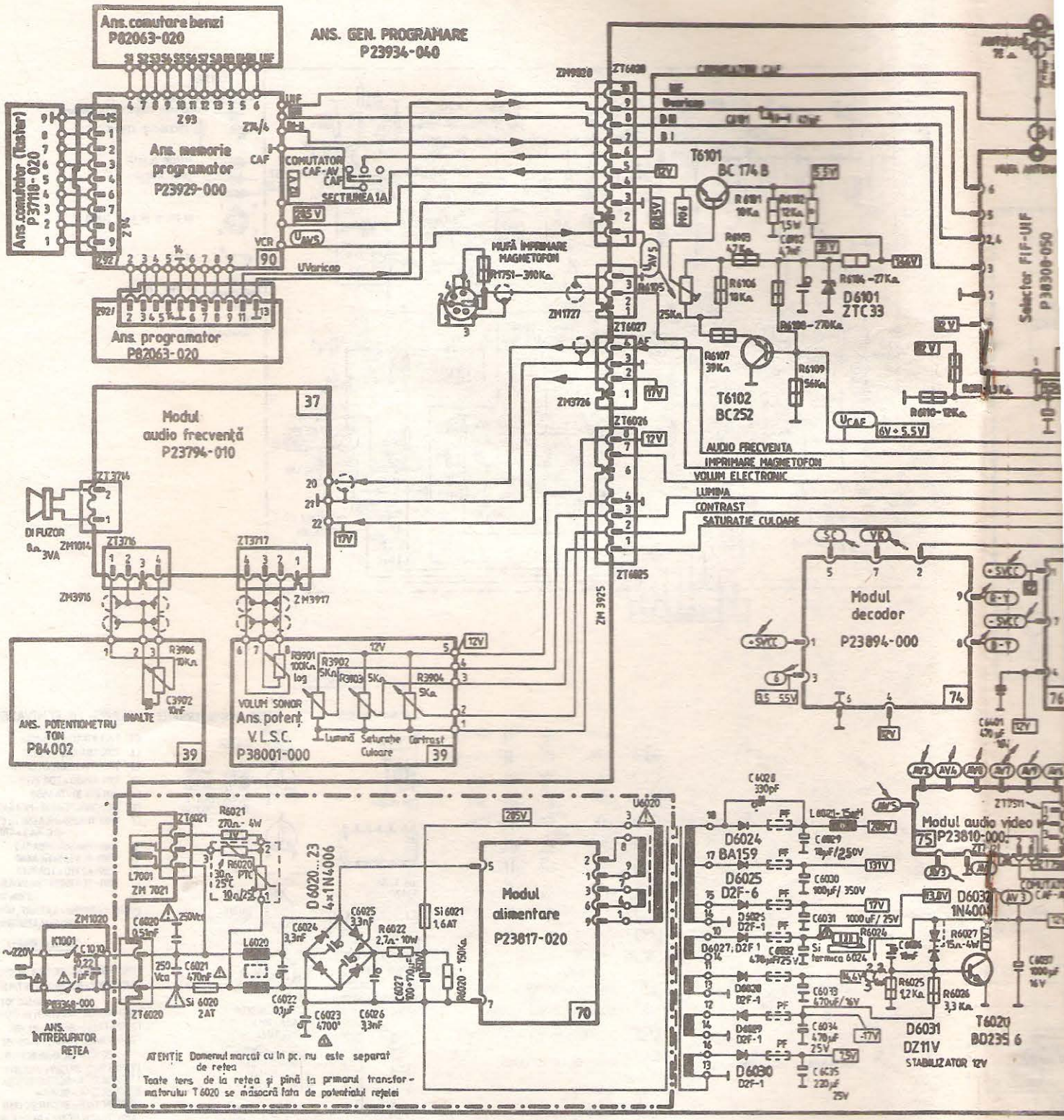
TRANZISTOARE

T7001 - BC 252B = BC 251B; BC 256B
T7002; T7002 - BD136-10 (H;I;K); BD138-10 (H;I;K); BD140 10 (H;I;K)
T7003 - BD235-10 (H;I;K); BC237-10 (H;I;K)
T7350 ÷ T7355 - BF458 = BF459
T7401; T7402; T7404; T7405 - BC 172B = BC 107B; BC 108B; BC171B.
T7370; T7403 2N2369 = 2N2369A
T7506 - BC 172A = BC171A BC 173A
T7507 - BC 251A = BC 256A
T7509 - BC 172B = BC 171B; BC173B
T6201 - T7601 - BC 172 = BC171B BC 173 B
T7603 - BC 172B = BC171B, BC173B
T7604 - BC 252A = BC251A, BC 253A
T7701 - BC 252B = BC 251B, BC 253B, BC 256B
T7702 - BC 172C = BC 171C, BC 173C, BC 174 C
T7862 - BC 172A = BC 171A, BC 173A; BC 174 A
T7865 - BD 235-10 = BD 237-10
T 902 - BC 250 = BC 251, BC 252
T6102 - BC 252 = BC 253, BC 251, BC 256
T6020 - BD 235-6 = BD 237-6, BD 439-6
T6403 - BC 250A = BC 252A; BC 253A, BC 251A
T6401 - BD 137G = BD 139G
T6501 - BC 171 = BC 174; BC 237
T6402 - BU 208 = SU 160

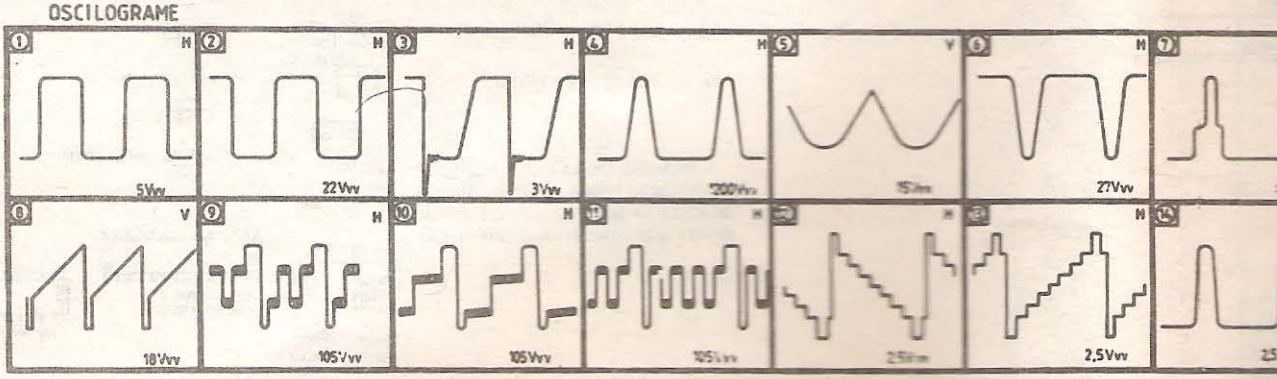
NOTĂ

1. COMPONENTELE MARCATE CU SEMNUL ⚠ AU UN ROL DEOSEBIT PRIVIND ELECTROSECURITATEA, ÎNLOCUIREA LOR SE FACE NUMAI CU ALTE COMPONENTE IDENTICE SI DE CĂTRE PERSOANE AUTORIZATE DE

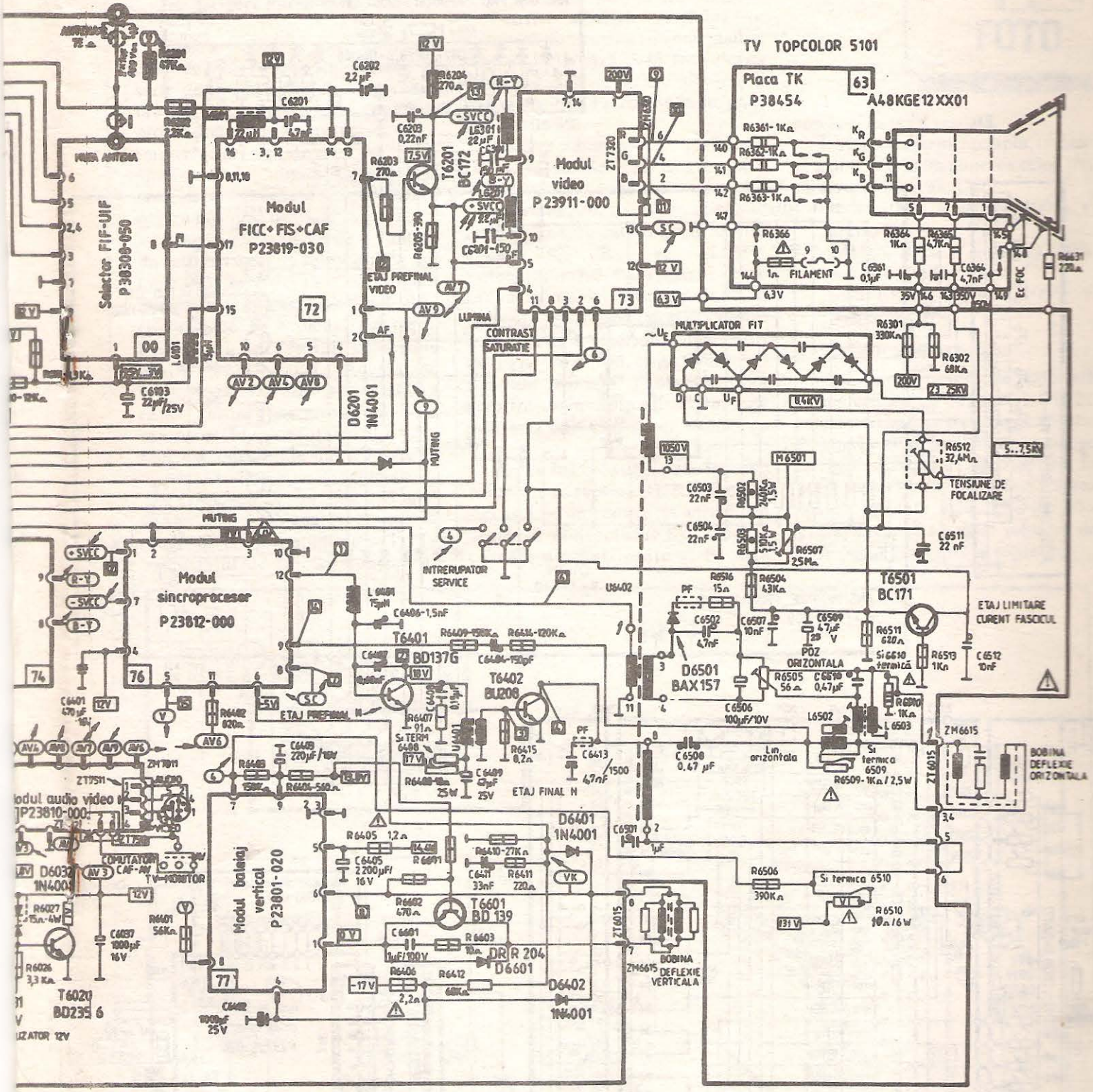
SCHEMA ELECTRICĂ TELEVIZOR C

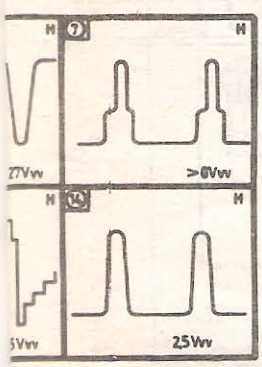


OSCILOGRAME

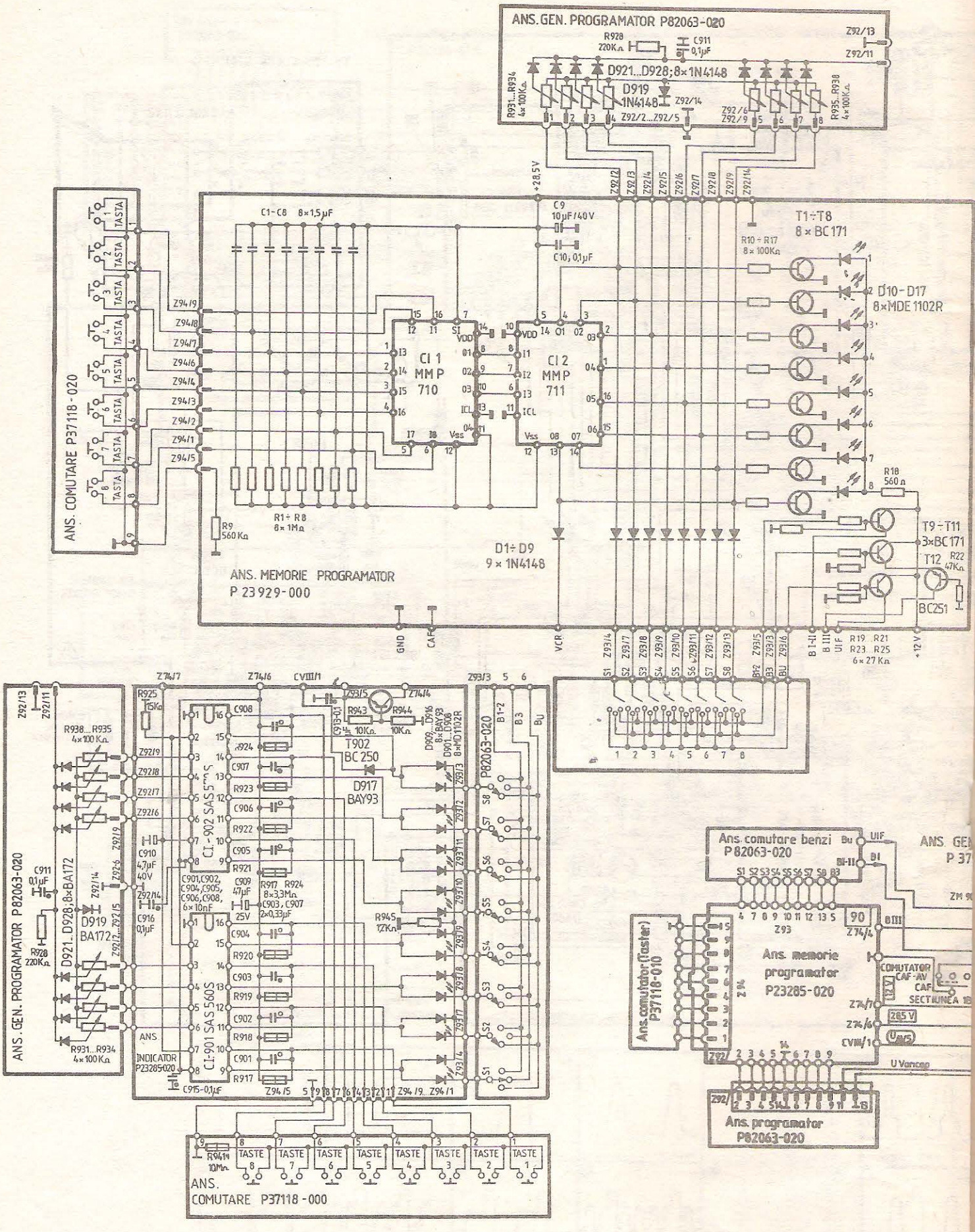


VIZOR COLOR „TOPCOLOR 5101 AX 1661 pl. 1/4-I





SCHEMA ELECTRICĂ TELEVIZOR COLOR



ANALIZOR DE CULOARE

Ing. Grigore Purcărescu

Pentru realizarea unei fotografii color de bună calitate sînt necesare o serie de aparate fără de care rodul muncii este supus unei serioase probabilităţi. Printre acestea, de mare importanţă se dovedeşte a fi analizorul de culoare. Cu ajutorul acestuia se stabilesc precis procentele pentru nuanţele de bază.

Schema electrică din fig. 1 conţine un sesizor cu celulă fotosensibilă sau fotorezistentă (FR) care este supusă iluminării prin intermediul a 3 filtre (F_1 = verde, F_2 = bleu, F_3 = roşu). Elementul fotosensibil constituie braţul unei punţi. Acesta se învecinează cu o rezistenţă variabilă a cărei valoare se modifică prin intermediul comutatorului P_1. Celelalte două braţe sînt realizate cu rezistoarele R_{11}, R_{12}, R_{13} şi R_{14}.

Pe o diagonală a punţii se află sursa de alimentare (9 V c.c.) iar pe cealaltă este conectat un amplificator (T_1, T_2, T_3). Etajul de intrare conţine un tranzistor cu efect de cîmp (T_1) pentru a nu influenţa buna funcţionare a punţii. Celelalte tranzistoare amplifică semnalul de c.c. care este sesizat prin intermediul unui LED.

Pentru analiza verdelui se utilizează puntea descrisă mai înainte care se activează prin închiderea contactului S_1. Fiecare poziţie a comutatorului P_1 corespunde unui procent de 5%.

Analiza albastrului se realizează cu o reţea de rezistoare care înlocuieşte cele două braţe ale punţii deconectate prin S_1. În acest caz se închide S_2 care introduce în circuit grupul R_4, R_5, R_6 şi P_2. Potenţiometrul P_2 (liniar) este prevăzut cu o scală gradată în procente astfel încît diferenţa dintre două repere să corespundă unei valori de 10% sau 5% dacă se doreşte o precizie ridicată. Pentru o bună stabilitate în timp se recomandă utilizarea unui comutator, similar cu P1.

În cazul roşului analiza se realizează cu reţeaua R_1, R_2, R_3 şi P_3. Aceasta se introduce în circuit cu ajutorul contactului S_3. Similar cazului de mai înainte şi P_3 este prevăzut cu scală gradată.

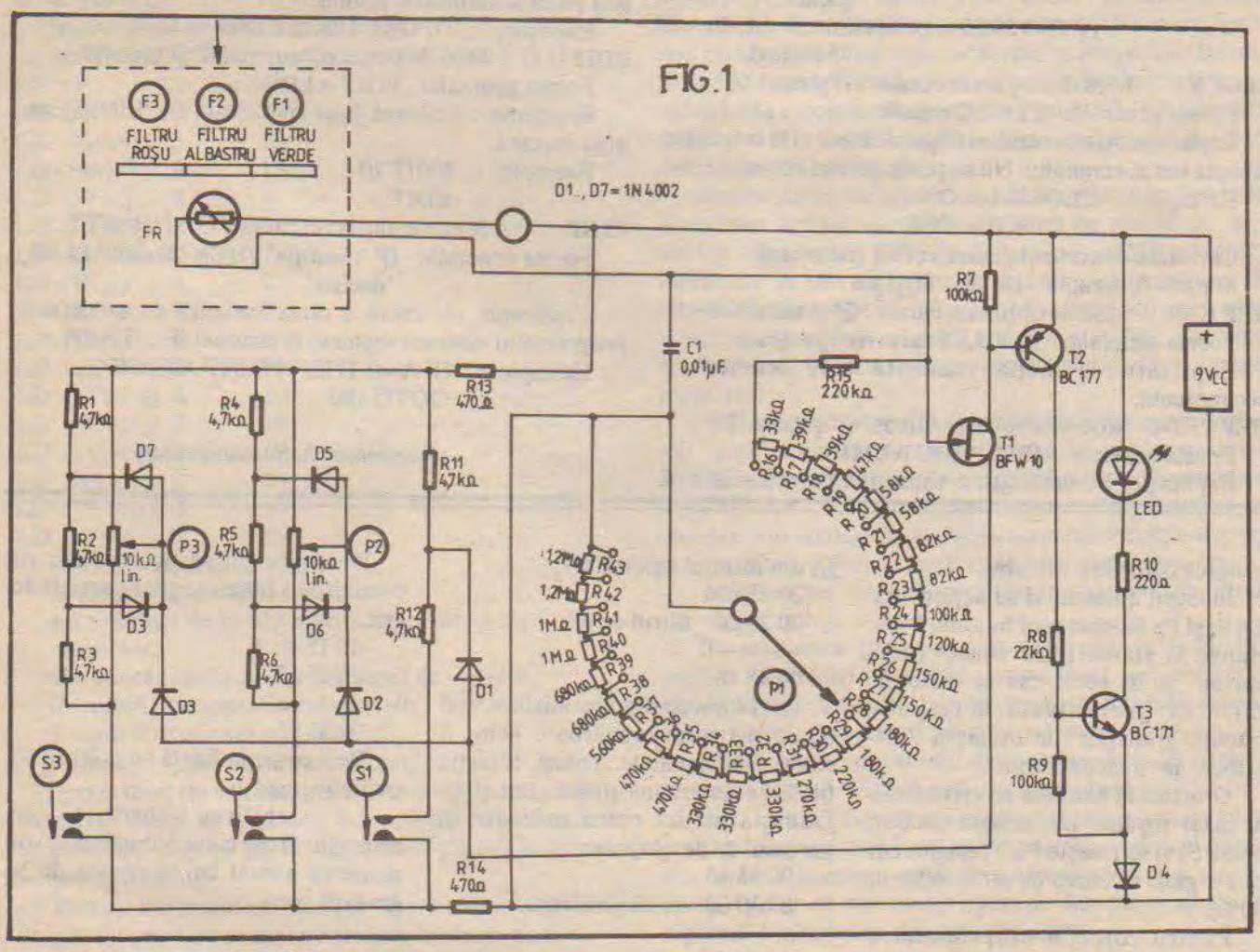
Înainte de a da un exemplu, trebuie să amintim descompunerea celor trei culori de bază şi anume:

— verde 100% = galben 100% + azuriu 100%;
— albastru 100% = purpuriu 100% + azuriu 100%;
— roşu 100% = galben 100% + purpuriu 100%.

Exemplu de utilizare

Analiza pentru verde se realizează prin acţionarea lui S1 şi P1. Se baleiază treaptă cu treaptă poziţiile lui P1 pînă în momentul în care se ajunge în zona LED stins - LED aprins. În acest moment se efectuează citirea scalei gradate din 5% în 5%. Presupunem că s-a găsit valoarea de 65% (sau 120%) care se reţine în

FIG.1



SUPER BASIC

Radu Paşalega

Pentru a veni în ajutorul celor ce deţin calculatoare compatibile Sinclair Spectrum 48k şi în plus mai deţin şi interpretorul SUPER BASIC conceput de firma LOAD'N'RUN prezentăm cîteva date privind comenzile şi funcţiile pe care acesta le oferă ca extensie la limbajul BASIC Spectrum.

Mai întîi cîteva cuvinte cheie:

Atenţie ! : <...> simbolizează parametrii opţionali.

ALTER Mod de obţinere: cursor "G" şi tasta "A"

Forma generală: **ALTER <atribut> TO atribut**

Explicaţie: Această comandă realizează trecerea directă a culorii "paper" sau "ink" sau alte atribute (BRIGHT; OVER) fără reprintare.

Exemple: ALTER INK 9 TO INK 0
ALTER TO PAPER 7

AUTO Mod de obţinere: cursor "G" şi tasta "6"

Forma generală: **AUTO <linie start><,pas>**

Explicaţie: Emite automat, la apăsarea tastei "ENTER", un nou număr de linie începînd cu "linie start" şi cu pasul "pas".

Exemple: AUTO = prima linie 10 următoarea 20 ş.a.m.d.
AUTO 50,25 = prima linie 50 următoarea 75 ş.a.m.d.

CLOCK Mod de obţinere: cursor "G" şi tasta "C"

Forma generală: **CLOCK număr**

Explicaţie: Are ca rezultat afişarea ceasului în colţul din dreapta sus al ecranului. Nu se poate potrivi ceasul.

Exemple: CLOCK 1 = ON
CLOCK 0 = OFF

Caractere de control pentru cursor (pe ecran):
Stînga - 8, dreapta - 11, sus - 10 şi jos - 9.

DEF KEY Mod de obţinere: cursor "G" şi tasta "CS+1"

Forma generală: **DEF KEY caracter : program**

Explicaţie: Funcţia realizată este momentan necunoscută.

DEF PROC Mod de obţinere: cursor "G" şi tasta "1"

Forma generală: **DEF PROC NUME**

Explicaţie: Se defineşte o subrutină ce urmează a fi executată la apelare prin PROC NUME. La rulare cu RUN programul sare peste procedură.

Exemple:
```
10  DEF PROC ATAC
20  PRINT Z$ : PRINT
30  END PROC
40  PROC ATAC
```

Observaţie : Nu contează unde se află procedura în program. După rularea procedurii se execută "RETURN".

DELETE Mod de obţinere: cursor "G" şi tasta "7"

Forma generală: **DELETE <linie><TO LINIE>**

Explicaţie: Şterge liniile program specificate în limita: "linie" pînă la "LINIE" inclusiv.

Exemple: DELETE 10 = şterge linia 10
DELETE 10 TO 100 = şterge liniile cuprinse între 10 şi 100
DELETE = şterge toate liniile.

DO Mod de obţinere: cursor "G" şi tasta "D"

Forma generală: **DO ; DO WHILE ... ; DO UNTILL ...**

Explicaţie: Execută o buclă DO ... LOOP "în timp ce" (WHILE) sau "pînă cînd" (UNTILL) se îndeplineşte o condiţie.

Exemple:
```
10  DO WHILE A<10 sau
10  DO UNTILL A=10
20  PRINT A
30  PRINT A+1 : LET A=A+1
40  LOOP
```

DPOKE Mod de obţinere: cursor "G" şi tasta "P"

Forma generală: **DPOKE adresă, număr**
(0 < număr < 65535)

Explicaţie: Înscrie la adresa specificată şi următoarea adresă doi octeţi (un număr de 16 biţi) după regula: bytul mai puţin semnificativ primul.

Exemple: DPOKE 18300, 63200

EDIT Mod de obţinere: cursor "K" şi tasta "0".

Forma generală: **EDIT <LINIE>**

Explicaţie : Editează linia specificată cu "LINIE" sau linia curentă.

Exemple: EDIT 10
EDIT

ELSE Mod de obţinere: cursor "G" şi tasta "E"

Forma generală: **IF "condiţie" THEN "decizie" ELSE "decizie"**

Explicaţie: Ne oferă a doua variantă de execuţie a programului dintr-un segment decizional IF ... THEN.

Exemple:
```
IF A=0 THEN PRINT A ELSE
GOTO 100
```

(continuare în numărul viitor)

---

vederea corectării filmului.

În cazul albastrului se acţionează din S_2 şi P_2. Rotind uşor butonul P_2 se ajunge la starea LED stins - LED aprins. Şi în acest caz se notează valoarea procentuală corespunzătoare gradaţiei (de exemplu 20% galben, dar niciodată zero).

O manevră similară se efectuează în cazul roşului. De această dată se apasă S_3 şi se roteşte P_2. Presupunem că s-a găsit valoarea de 60% (60% ... 80%).

Pentru corecţia propriu-zisă a filmului color se va scădea filtrajul de gri din filtrajul determinat:

```
20 65 60 -
20 20 20   filtrul de gri
-----------
00 45 40
```

Deci corecţia filmului analizat va fi 00 45 40 corespunzătoare celor 3 culori fundamentale. Totuşi, corecţia finală se determină ţinînd cont şi de gradaţia hîrtiei color utilizate în procesul de developare:

```
00 45 40 -
85 30 00   corecţia hîrtiei
-----------
-15 15 40
```

Deoarece nu se poate lucra cu corecţii de 3 filtre se aplică corecţia de gri:

```
-15 15 40 +
 15 15 15
-----------
 00 30 55
```

Deci corecţia finală va fi 00 30 55 cu diafragma 5,6.

La stabilirea corecţiei cu dispozitivul cap color butoanele se vor manevra numai cu începerea de la gradaţia zero.

LIMBAJ DE ASAMBLARE Z-80 (Spectrum 48K)

Radu Paşalega

(continuare din numărul trecut)

Acest tip de instrucţiune implică un registru de 16 biţi al UCP, mai precis registrul special numit registru indexat IX sau IY. Este una din instrucţiunile microprocesorului Z-80 cu codul operaţiei pe 16 biţi.

Altă instrucţiune de acest tip este instrucţiunea de transfer pentru blocuri de date (ex. LDIR). Un mod de a folosi această adresare este lucrul cu tabele. Registrul indexat poate indica începutul tabelului iar deplasamentul o adresă anume la care se referă programul nostru.

Exemplu:

```
LD      IX,START TABEL ; iniţializează pointerul la
                         începutul tabelului
LD      A,(IX+3) ; încarcă al treilea byt al tabelului.
```

Formatul acestei instrucţiuni (în memorie) este:

byt 1 - cod operaţie;
byt 2 - cod operaţie;
byt 3 - d (deplasamentul),

unde d este un număr de 8 biţi care trebuie specificat împreună cu codul operaţiei, de asemenea fiind limitat între -128 şi 127

Instrucţiuni de încărcare pe 8 biţi

Mnemonic	Byţi	Timp luat	Fanioa ne:	C	Z	PV	S	N	H
LD r,r	1	4		-	-	-	-	-	-
LD r,n	2	7		-	-	-	-	-	-
LD A,(nn)	3	13		-	-	-	-	-	-
LD (nn),A	3	13		-	-	-	-	-	-
LD r,(HL)	1	7		-	-	-	-	-	-
LD A,(BC)	1	7		-	-	-	-	-	-
LD A,(DE)	1	7		-	-	-	-	-	-
LD (HL),r	1	7		-	-	-	-	-	-
LD (BC),r	1	7		-	-	-	-	-	-
LD (DE),r	1	7		-	-	-	-	-	-
LD r,(IX+d)	3	19		-	-	-	-	-	-
LD r,(IY+d)	3	19		-	-	-	-	-	-
LD (IX+d),r	3	19		-	-	-	-	-	-
LD (IY+d),r	3	19		-	-	-	-	-	-
LD (HL),n	2	10		-	-	-	-	-	-
LD (IX+d),n	4	19		-	-	-	-	-	-
LD (IY+d),n	4	19		-	-	-	-	-	-

Nota:n = număr de 8 biţi,
r = registru de 8 biţi,
nn = număr de 16 biţi specificînd o adresă de memorie.
# - indică : fanionul este schimbat de operaţie,
0 - indică : fanionul este resetat (0),
1 - indică : fanionul este setat (1),
- - indică : fanionul nu este afectat.

Fiindcă totul (în calculatorul dv.) este structurat pe 8 biţi (registre, locaţii de memorie , interfeţe, etc.) este de o importanţă majoră să învăţăm cum putem manipula numerele de 8 biţi.

În capitolul trecut am discutat despre o serie de moduri de adresare pe care acum le vom aprofunda pe rînd.

Conform tabelului vom începe cu "adresarea la registru". Forma generală pentru acest mod de adresare este:

LD r,r

Cu ajutorul acestor instrucţiuni se realizează schimbul de informaţie între registrele microprocesorului. Să luăm de exemplu forma particulară **LD A,B** ; această instrucţiune realizează trecerea informaţiei, conţinută de registrul **B**, în registrul **A**. În instrucţiune LD este prescurtarea cuvîntului LOAD care tradus în româneşte înseamnă "încarcă" iar toată instrucţiunea se poate citi astfel: încarcă în **A** conţinutul lui **B**. Se pot înlocui registrele **A** şi **B** cu oricare alte două registre simple, ba chiar se poate scrie o instrucţiune **LD A,A** ceea ce pare puţin lipsit de sens. Apare o singură limitare din partea registrului **F** în care nu putem să încărcăm deoarece **F** nu este un registru în adevăratul sens al cuvîntului (este registrul Fanion şi are o destinaţie specială).

În momentul de faţă sîntem capabili să rotim informaţia între registrele microprocesorului dar nu ne ajută prea mult dacă nu putem opera asupra informaţiei din registre. De aceea una din posibilităţile de a face acest lucru este "adresarea imediată" care ne permite să introducem date în registre (specificate în programul propriu-zis).

Pentru început să luăm un exemplu: dorim să introducem în registrul **D** valoarea 215. Mai întîi trebuie ţinut minte că nu se poate depăşi valoarea 255, de ce ?, foarte simplu, deoarece s-a discutat pînă acum numai de numere de 8 biţi şi pe 8 biţi valoarea zecimală este obligatoriu cuprinsă între 0 şi 255. În al doilea rînd trebuie să nu uităm de restricţia impusă de registrul **F** (menţionată mai înainte). Oricum ceea ce ne-am propus noi se înscrie în tiparul impus de aceste două restricţii, deci se poate scrie substituind corespunzător în forma generală (**LD r,r**) : **LD D,215** ori **LD D,D7H** ; D7H fiind echivalentul lui 215 decimal în hexadecimal.

Atenţie! Întotdeauna în cazul unui program în limbaj de asamblare trebuie specificat sistemul de numărare. Ex: 00110110B (binar), D7H (hexadecimal) şi 215 ori 215D (decimal). Acum am ajuns în stadiul în care putem să introducem în registre informaţie pe care mai apoi să o schimbăm între registre după bunul nostru plac. Dar cum stocăm aceste numere în memorie sau cum le putem citi din memorie?

Mai întîi să vedem cum putem să le citim din memorie. **LD A,(nn)** unde nn este un număr de 16 biţi ce specifică adresa unei anumite locaţii de memorie şi este cuprins între 0 şi 65535 (65535 = maximum ce poate fi reprezentat pe 16 biţi). Alte limitări în folosirea acestei instrucţiuni ar fi:

- nu putem folosi alt registru în locul registrului A;
- numărul "nn" trebuie specificat în program sub formă de doi octeţi.

De asemenea şi operaţia inversă este valabilă: **LD (nn),A**. Observaţi că aceste instrucţiuni pot beneficia numai de registrul **A**. Bineînţeles, conform tabelului anexat ne putem da seama că există mai multe instrucţiuni implicînd diferite registre dar nici una nu este la fel de clară ca cea de faţă. Se pare că proiectanţii circuitului Z80 au o afinitate specială faţă de registrul A (acumulator), la fel ca şi alţi proiectanţi care continuă să păstreze registrul A încă din primele generaţii de microprocesoare şi mai ales să lucreze pe el cît mai multe operaţii. Am putea spune că registrul A este "mîna dreaptă a lui Z80".

(continuare în numărul viitor)

ELECTRO

ALIMENTARE

SURSĂ DE LABORATOR

ing. Radu Tănase

Elementul de bază al laboratorului electronistului îl constituie o sursă dublă, reglabilă, bine stabilizată şi cu protecţie, avînd posibilitatea prestabilirii pragului de curent. Îndeplinirea acestor deziderate conduce la eliminarea multor probleme care apar în timpul efectuării unor depanări sau în cazul experimentării montajelor electronice de orice fel.

La alegerea schemei electrice s-a avut în vedere obţinerea următoarelor caracteristici şi performanţe:

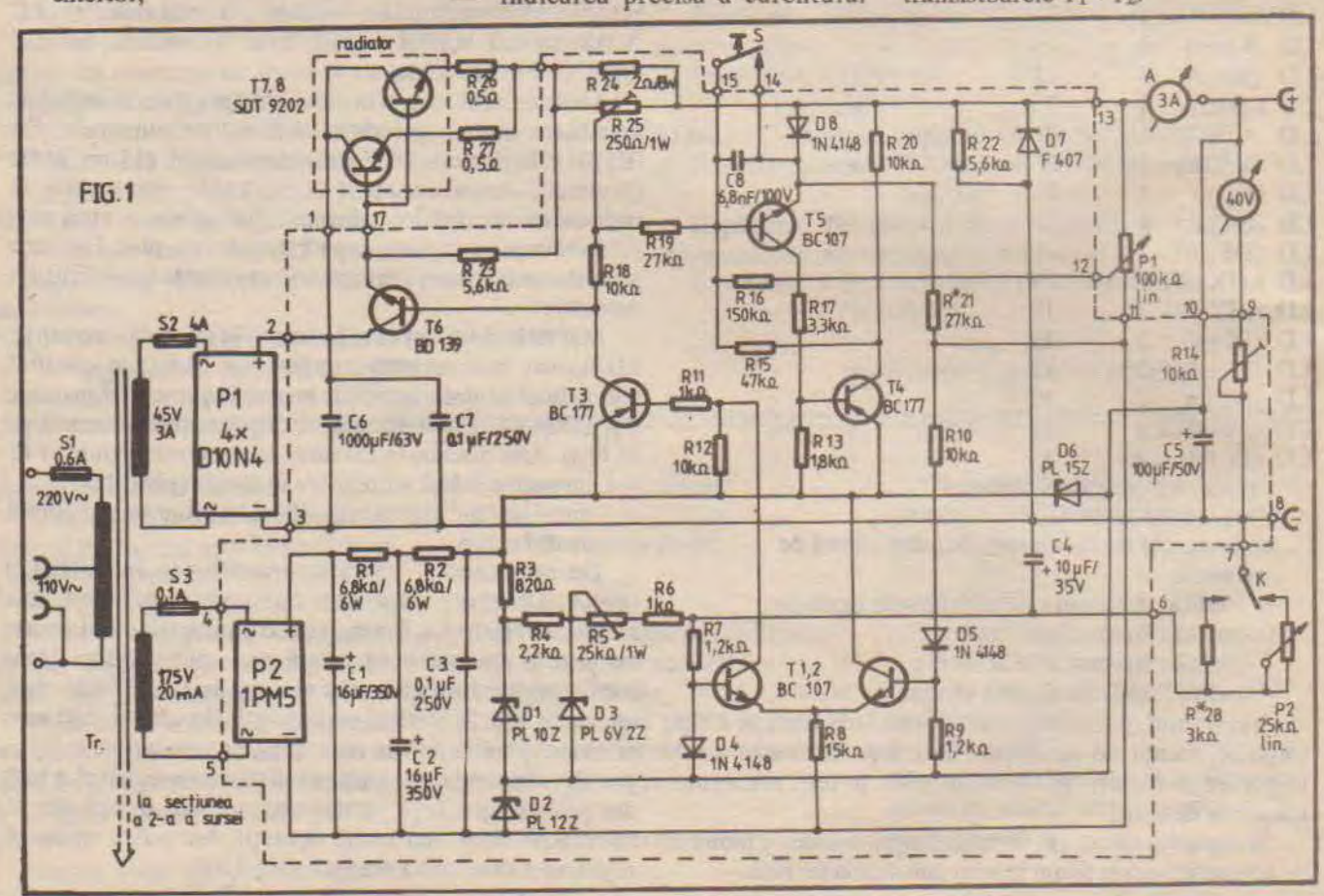
— tensiune reglabilă între 0 şi 40V;
— furnizarea unei tensiuni de +5V (TTL) prestabilită intern şi obtenabilă la bornele (+) şi (-) printr-o comutare accesibilă din exterior;
— curentul furnizat între 0 şi 3A;
— protecţia la supracurent a transformatorului şi punţilor redresoare ca urmare a unor defecţiuni din montajul electronic propriu al alimentatorului, realizată prin siguranţe fuzibile;
— protecţia la supracurent a montajelor electronice experimentale alimentate din sursă printr-o siguranţă electronică ce poate fi programată în funcţie de necesităţi prin intermediul unui potenţiometru cu scală gradată între 0,01A şi 3A; timpul de acţionare a siguranţei electronice este de 2,5 - 5 ms;
— brumul tensiunii furnizate la consum de 3A este ≤ 200 μV pînă la 1MHz;
— pentru variaţii ale tensiunii de reţea între 200 şi 240V stabilizarea tensiunii de ieşire este ≤ 0,1% ;
— rezistenţa internă a sursei ≤ 0,2ohmi în banda 0 ... 100KHz;
— cu potenţiometrul de reglaj al tensiunii pe 0V, tensiunea de ieşire este <100mV;
— bornele de ieşire pentru tensiune alternativă de 110V (tensiunea reziduală);
— indicarea precisă a curentului consumat în sarcină şi a tensiunii furnizate prin instrumente de măsură.

Schema electrică (fig. 1) conţine un transformator (Tr) cu două înfăşurări secundare. Prima furnizează o tensiune de 48V/3A care este redresată şi aplicată stabilizatorului principal de putere. A doua înfăşurare debitează 175V/20mA servind după redresare, filtrare în cascadă RC şi stabilizare în trei trepte la obţinerea tensiunii de referinţă a amplificatorului de eroare. Înalta performanţă care se obţine la gradul de stabilizare a tensiunii furnizate de sursă provine din acest mod original de obţinere a tensiunii de referinţă.

Stabilizatorul sursei utilizează un element de control serie realizat cu două tranzistoare tip SDT9202 (T_7, T_8) conectate în paralel. Pentru egalizarea acestora s-a prevăzut cîte un rezistor de 0,5Ω în fiecare emitor (R_{26} şi R_{27}). Împreună cu tranzistorul T_6 formează un element compus (Darlington) care este comandat de tranzistorul T_3 aparţinînd amplificatorului de eroare.

Informaţia privind tensiunea de ieşire se culege prin intermediul potenţiometrului P_2 şi se compară în etajul diferenţial realizat cu tranzistoarele T_1 - T_2.

FIG. 1



Informaţia de curent consumat se preia de pe rezistorul R_{24} prin intermediul lui R_{25} şi se aplică în baza tranzistorului T_5.

Cu potenţiometrul P_1 se reglează pragul de acţionare a siguranţei electronice. Depăşind limita stabilită se produce prin tranzistorul T_4 o basculare a amplificatorului de eroare. Această stare corespunde blocării tranzistorului T_3 şi deci a elementului de control.

Readucerea în stare normală de funcţionare (rearmarea) se realizează din contactul S prin intermediul căruia se blochează tranzistorul T_5.

Pentru a indica curentul consumat, în serie cu borna (+) s-a prevăzut un ampermetru iar în paralel cu ieşirea un voltmetru. Din rezistorul adiţional R_{14} se reglează capul de scală.

O facilitate în cazul alimentării montajelor cu circuite TTL o constituie introducerea comutatorului K. Acesta deconectează potenţiometrul P_2 şi conectează rezistorul R_{28} ceea ce duce la fixarea tensiunii pe sarcină la 5V.

Realizare practică

În fig. 2 se dă cablajul imprimat iar în fig. 3 desenul cu componente. Înainte de asamblare se verifică traseele în vederea înlăturării scurtcircuitelor sau întreruperilor.

Pentru a veni în ajutorul doritorilor de a construi această sursă se descrie în continuare o soluţie adoptată de autor. Astfel în fig. 4 se poate urmări desenul de aşezare a pieselor pe panoul de comandă. Materialul utilizat este aluminiu de 3 mm. Baza cutiei pe care se fixează subansamblele este confecţionată tot din alumuniu de 3 mm şi are dimensiunile din fig. 5. Tot pe această figură se poate vedea şi modul de amplasare. Spatele cutiei este realizat dintr-un profil de radiator. Pe acesta sînt montate tranzistoarele de putere.

Transformatorul de reţea este recuperat dintr-un televizor TEMP 2 de la care s-a păstrat înfăşurarea primară bobinîndu-se înfăşurările secundare de 45V/3A şi 160V/20mA.

Puntea redresoare de putere este realizată din 4 diode D10N4 montate pe un radiator confecţionat din tablă de aluminiu de 2,5mm fixat pe placa de bază.

Pentru obţinerea sursei duble de alimentare se realizează două plăci de circuit imprimat conform fig. 2 şi echipate conform schemei din fig. 3.

Rezistoarele R_{26} şi R_{27} se realizează din nichelină de 0,6mm diametru, dimensionîndu-se prin măsurarea rezistenţei după care se bobinează fără miez pe dorn de 6 mm diametru şi se montează pe o placă de textolit care se fixează pe peretele radiatorului.

FIG. 2

Punerea în funcţiune. Reglaje.

Mai întîi se observă dacă asamblarea este corectă iar conexiunile nu conţin erori.

Separat se măsoară tensiunile furnizate de transformatorul de reţea.

Înainte de aplicarea tensiunii se poziţionează P_1 şi P_2 la jumătatea cursei iar ca sarcină se cuplează o rezistenţă bobinată cu cursor de 100Ω/25W. În locul instrumentelor A şi V se recomandă cuplarea unor AVO-metre comutate pe 3A, respectiv 50V.

(continuare în numărul viitor)

AFIŞAJ CU DESCĂRCARE ÎN GAZ

Inventator: Robert E. Iannini (SUA)
nr. 4,742,278
Dat publicităţii la: 3 mai 1988

Prezenta invenţie constă în utilizarea unei metode noi pentru a controla aprinderea unui tub (lung) cu descărcare în gaz (neon sau asemănător). Tubul conţine un gaz ionizabil şi va fi folosit un singur catod electric (la unul din capete) în contact cu gazul. Sursa de putere este conectată la acest catod cu o tensiune alternativă faţă de potenţialul pămîntului. Tensiunea va fi "joasă" dar va avea o frecvenţă suficientă pentru a determina ionizarea gazului cu ajutorul capacităţii naturale dintre gaz şi pămînt (fig. 1). Această metodă oferă un mai mare control asupra gazului conţinut de tub şi avantajul operării cu tensiuni joase.

Tuburile cu descărcare în gaz sînt vechi şi binecunoscute. Cel mai familiar este tubul cu neon şi în principiu este acelaşi de foarte multă vreme. Tubul are la capetele lui doi catozi care trec prin sticlă şi sînt în contact cu gazul (fig. 2). Secundarul unui transformator de înaltă tensiune cu curent limitat este conectat la cei doi catozi, primarul acestuia fiind conectat la reţea. Tensiunea înaltă care se aplică gazului va determina ionizarea acestuia, strălucirea şi ca urmare iluminarea dorită. Tuburile clasice vor putea fi folosite după noua metodă prin simpla ignorare a unui catod.

Sursa de putere furnizează o tensiune de înaltă frecvenţă. Nivelul tensiunii variază sub forma de rampă crescătoare (fig. 3) astfel încît zona în care are loc ionizarea să se deplaseze de-a lungul tubului dinspre catod spre celălalt capăt. Trecerea de la nivelul maxim la cel minim al rampei se face într-un timp foarte scurt δ (timp în care nu mai are loc nici o ionizare) numit "timp de întoarcere" prin analogie cu semnalul de baleiaj orizontal al televizorului. Variind nivelurile minime şi maxime ale rampei, cît şi rata de creştere, se obţin diverse efecte ce nu pot fi realizate cu metoda clasică de aprindere a tubului, efecte ce vor fi prezentate în continuare.

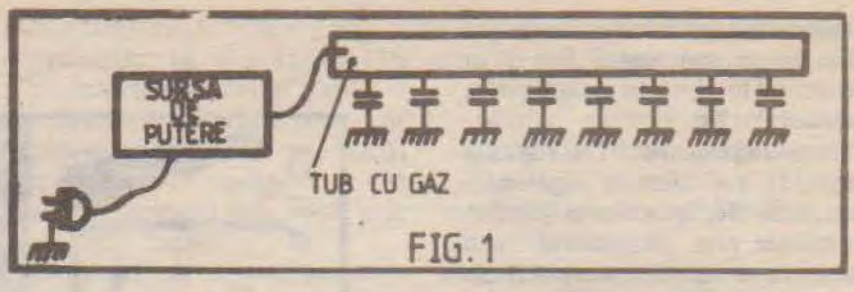


FIG. 1

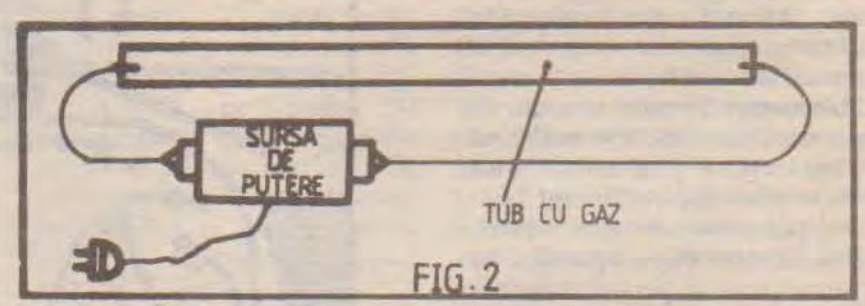


FIG. 2

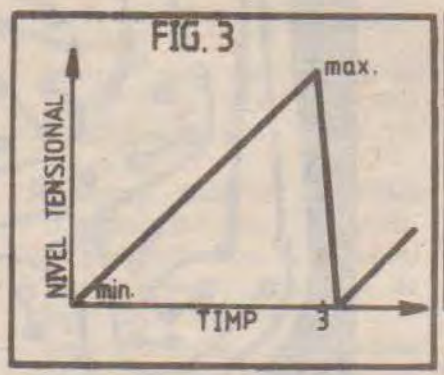


FIG. 3

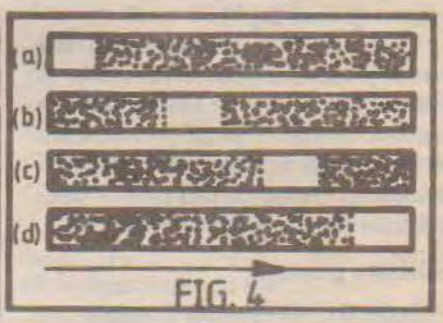


FIG. 4

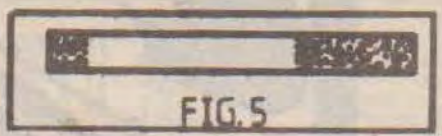


FIG. 5

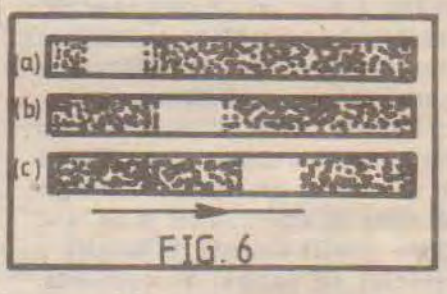


FIG. 6

Rampa de tensiune poate să înceapă la un nivel care să determine "ionizarea iniţială" a gazului din vecinătatea catodului şi să crească pînă la un nivel ce va produce "ionizarea finală" a gazului din vecinătatea capătului opus. Dacă creşterea are loc cu o asemenea rată (scăzută) care să permită o deplasare vizibilă a iluminării de la un capăt la altul (fig. 4) se va obţine un efect de "handwriting" luminos. Denumirea este sugestivă în cazul în care tubul are forma unui cuvînt format din mai multe litere.

De asemenea, rampa de tensiune poate să înceapă la un nivel ce va determina ionizarea iniţială a unui punct ales pe tub (altul decît capătul cu catodul electric) şi să crească la un nivel ce va produce ionizarea finală a unui al doilea punct ales pe tub. Se selectează astfel o porţiune a tubului ce va fi iluminată. Dacă rata de creştere a rampei este mare atunci va fi iluminată toată porţiunea (fig. 5) iar dacă rata este mai scăzută atunci apare un efect de "handwriting" pe această porţiune (fig. 6).

Alte efecte se obţin prin combinarea celor descrise anterior controlînd nivelurile şi/sau rata de

A.M.C. - DEFECTE, DEPANARE, REGLARE

Ing. Petre Nicolae

(continuare din numărul trecut)

Depanarea generatorului de semnal

Există numeroase variante constructive de generatoare de semnal numite impropriu generatoare de funcţii. Ele produc unul sau mai multe tipuri de semnale - sinusoidal, dreptunghiular, triunghiular, trapezoidal. Un caz particular al acestora îl constituie generatoarele de tensiune liniar variabilă (GTLV). Parametrii semnalului (frecvenţa, amplitudinea, factorul de umplere) pot fi reglabili manual sau automat, iar aparatele pot fi de sine stătătoare sau înglobate în instalaţii complexe de măsură sau control automat. Un generator de semnal se compune din mai multe elemente de aparat care asigură utilizarea sa în condiţiile cerute. O schemă generală este prezentată în fig. 1. În configuraţie este inclus şi un circuit de formare care serveşte la obţinerea unor unde de formă diferită de cea sinusoidală. Caracteristic pentru orice fel de oscilator este prezenţa unei reacţii pozitive şi a unui dispozitiv de limitare a amplitudinii oscilaţiilor. Cele mai folosite oscilatoare sînt cele cu circuit oscilant format din inductanţe şi capacităţi (oscilatoare LC) şi oscilatoare cu reţea de defazare realizată cu rezistenţe şi capacităţi (oscilatoare RC). Factorii care determină stabilitatea frecvenţei oscilatoarelor sînt:

— relaţia de fază şi factorul de stabilitate a frecvenţei;
— distorsiunile neliniare;
— stabilitatea şi amplitudinea;
— parametrii tranzistoarelor.

În vederea depanării unui generator de semnal este necesară cunoaşterea modului de funcţionare a fiecărui element, deoarece numai în aceste condiţii se poate stabili un diagnostic exact, care să permită localizarea rapidă a defectelor. Întrucît amplificatoarele vor fi tratate separat în cadrul unui capitol în continuare vor fi prezentate pe scurt date referitoare la oscilatoare şi circuitele de formare. Pentru un studiu mai aprofundat se vor consulta lucrări de specialitate.

Oscilatoare LC

Oscilatoarele LC pot fi cu circuit oscilant în colector, în trei puncte (Hartley, Colpitts şi varianta acestuia, oscilatorul Clapp), cu circuit oscilant în emitor şi oscilatoare în punte.

Oscilator cu circuit oscilant în colector (fig.2). Acest oscilator funcţionează pe baza reacţiei magnetice de natură pozitivă şi suficient de puternică spre circuitul bază - emitor. El poate fi realizat în conexiune emitor comun (fig. 2.a) sau

creştere a rampelor de tensiune furnizată de sursa de putere. Acest control se poate face manual, cu un generator de funcţii, cu un amplificator audio sau cu un traductor (fig. 7).

În figura 8 este prezentată schema electrică a unei surse de putere care îndeplineşte condiţiile de utilizare conform celor prezentate anterior.

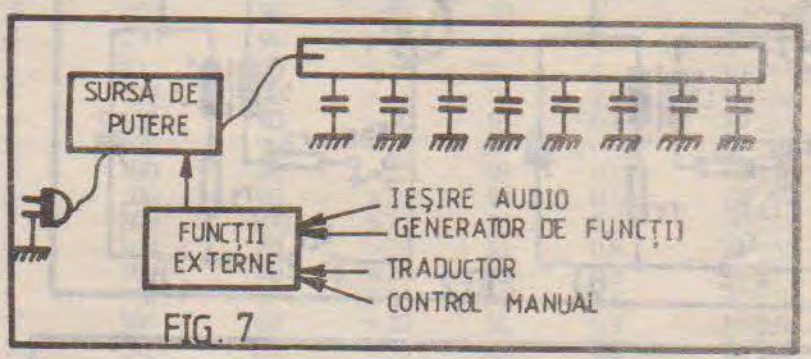
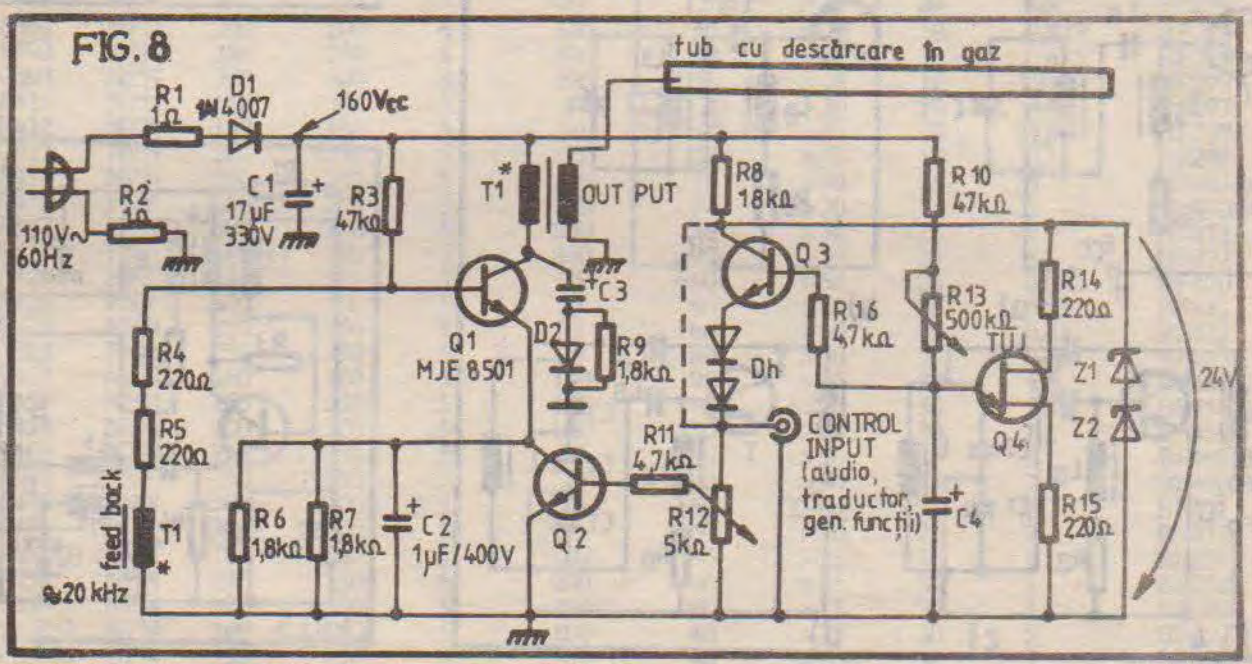


FIG. 7



în conexiune bază comună (fig. 2.b). Se recomandă conectarea colectorului la o priză a circuitului oscilant deoarece parametrii tranzistorului influenţează mai puţin frecvenţa oscilaţiilor care este determinată, în principal, de valorile elementelor C şi L. Tensiunea pentru polarizarea bazei poate fi obţinută de la sursa de alimentare, printr-un divizor de tensiune sau printr-un grup RC. Un oscilator LC cu circuit oscilant în colector şi reacţie prin transformator este prezentat în fig. 3. Este un oscilator în conexiune emitor comun cu priză pe circuitul oscilant. Polarizarea bazei se face potenţiometric şi prin rezistenţa de emitor. Aceasta nu este decuplată introducînd astfel o reacţie negativă. Rezistenţele R1 şi R2 servesc la stabilirea corectă a punctului de funcţionare şi a factorului de reacţie. Din condensatorul C1 se ajustează frecvenţa nominală. Variaţia tensiunii de ieşire se face cu ajutorul potenţiometrului R3, deci prin modificarea tensiunii de alimentare.

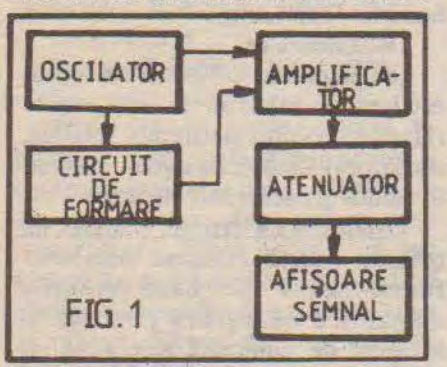


FIG. 1

Oscilatorul în trei puncte. În fig. 4 sînt prezentate principalele tipuri de oscilatoare de acest tip. Reacţia se obţine prin divizarea tensiunii din circuitul de ieşire al colectorului pe două reactanţe corespunzătoare, pentru ca faza tensiunii de reacţie să fie cea corectă. La oscilatorul Hartley (fig. 4.a) reacţia se realizează prin divizor inductiv, iar la oscilatorul Colpitts (fig. 4.c) prin divizor capacitiv. Şi în cazul acestui tip de oscilator se poate obţine o anumită îmbunătăţire a stabilităţii amplitudinii şi frecvenţei, prin cuplarea parţială a circuitului oscilant cu tranzistorul. Se obţine astfel oscilatorul Hartley modificat (fig. 4.b) şi oscilatorul Clapp (fig. 4.d). Inductanţele din baza şi colectorul tranzistorului servesc la separarea componentei alternative a tensiunilor din circuitele respective, realizînd în acelaşi timp închiderea buclei de curent continuu. Ele trebuie să aibă o reactanţă suficient de mare pentru a nu prezenta o încărcare suplimentară a circuitului oscilant. De aici rezultă că la controlul funcţionării oscilatoarelor cu alimentare în paralel a colectorului, nu este suficient să se verifice numai continuitatea inductanţelor din baza şi colectorul tranzistorului ci şi valorile lor efective, deoarece un scurtcircuit între spire duce practic la blocarea circuitului oscilant.

(continuare în numărul viitor)

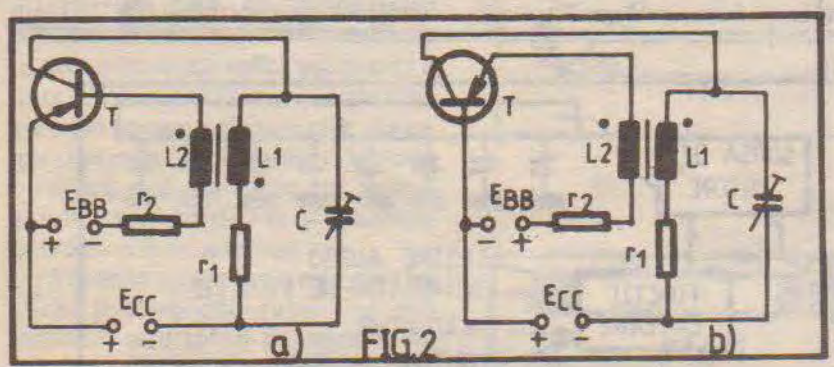


FIG. 2

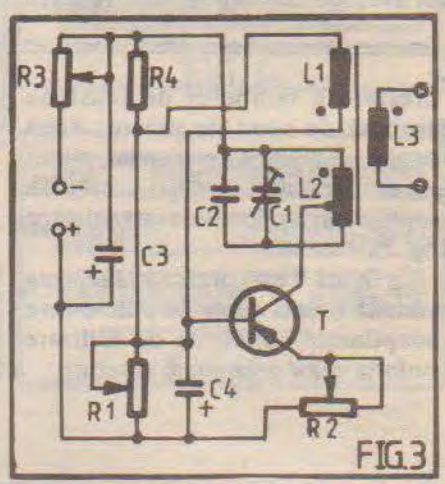


FIG. 3

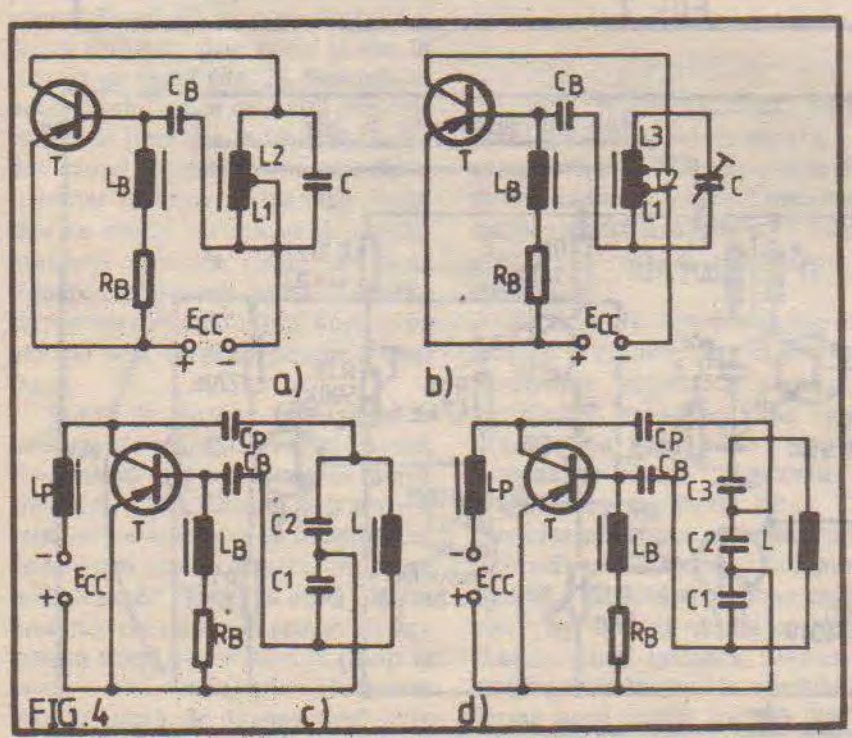


FIG. 4

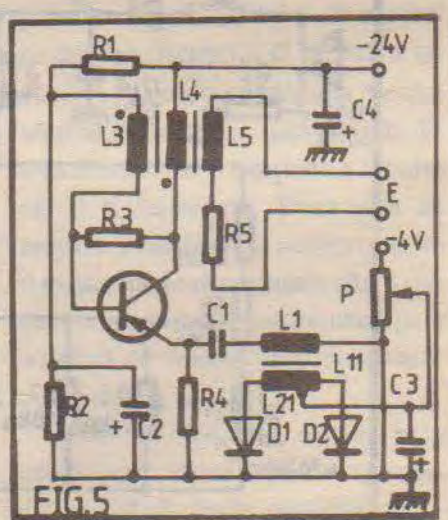


FIG. 5

TRANZISTOARE PENTRU VIDEOFRECVENŢĂ.

CARACTERISTICI ŞI ECHIVALENŢE

Tip	Polaritate	V_{CB0}(V)	V_{CE0}(V)	V_{EB0}(V)	I_C(mA)	f_T(MHz)	h_{21E} la	I_C(mA)	P_{tot}(W)	Echiv. IPRS
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.
BF108	NPN	135	-	3	30	70	>15	30	0,8	BF257
BF109	NPN	135	135	2	40	80	>20	10	0,8	BF257
BF110	NPN	160	160	3	40	100	>30	10	0,8	BF257
BF111	NPN	-	200	5	80	120	>20	60	0,8	BF258
BF114	NPN	160	140	5	50	100	>25	30	0,8	BF257
BF117	NPN	140	140	5	100	60	>25	30	0,8	BF257
BF118	NPN	250	240	5	100	120	>25	30	0,8	BF258
BF119	NPN	160	160	5	100	110	>25	30	0,8	BF257
BF120	NPN	-	220	5	100	-	>20	10	0,3	BF298
BF137	NPN	160	160	5	100	95	>25	30	0,7	BF257
BF140	NPN	135	135	3	50	40	>15	10	0,8	BF257
BF155	NPN	155	-	3	-	40	>20	10	0,8	BF257
BF156	NPN	120	120	5	100	50	>30	30	0,8	BF257
BF157	NPN	150	150	5	100	50	>30	10	0,8	BF257
BF170	NPN	160	160	5	50	-	>25	10	0,8	BF257
BF174	NPN	150	150	6	100	40	>30	10	0,8	BF257
BF177	NPN	100	60	5	50	120	>20	15	0,8	BF257
BF178	NPN	185	115	5	50	120	>20	20	0,8	BF258
BF179	NPN	250	115	5	50	120	>20	40	0,8	BF259
BF186	NPN	190	190	5	100	120	>20	40	0,8	BF258
BF257	NPN	160	160	5	200	90	>25	30	1	BF257/BF457
BF258	NPN	250	250	5	200	90	>25	30	1	BF258/BF458
BF259	NPN	300	300	5	200	90	>25	30	1	BF259/BF459
BF292	NPN	220	-	5	300	30	>30	10	0,8	BF258
BF294	NPN	160	160	6	100	40	>30	10	0,8	BF257
BF297	NPN	160	160	5	100	90	>25	30	0,625	BF297
BF298	NPN	250	250	5	100	90	>25	30	0,625	BF298
BF299	NPN	300	300	5	100	90	>25	30	0,625	BF299
BF305	NPN	185	150	5	100	100	>20	30	0,8	BF258
BF336	NPN	185	180	5	100	80	>20	30	0,8	BF258
BF337	NPN	250	200	5	100	80	>20	30	0,8	BF258
BF338	NPN	300	225	5	100	80	>20	30	0,8	BF259
BF355	NPN	300	255	5	100	80	>20	30	0,8	BF259
BF387	NPN	100	100	5	50	120	>30	15	0,8	BF257
BF388	NPN	160	150	5	50	120	>30	15	0,8	BF257
BF389	NPN	-	250	5	50	120	>20	20	0,8	BF259
BF391	NPN	200	200	6	500	50	>40	10	0,625	BF298
BF392	NPN	250	250	8	500	50	>40	10	0,625	BF298
BF393	NPN	300	300	8	500	50	>40	10	0,625	BF299
BF411	NPN	110	90	5	50	120	>30	10	0,3	BF297
BF412	NPN	150	130	5	50	120	>30	10	0,3	BF297
BF413	NPN	200	170	5	50	120	>30	10	0,3	BF298
BF415	NPN	250	250	5	200	70	>30	25	6	BF469/BF471
BF416	PNP	250	250	5	200	70	>30	25	6	BF470/BF472
BF417	NPN	300	300	5	200	70	>30	25	6	BF471
BF418	PNP	300	300	5	200	70	>30	25	6	BF472
BF420	NPN	300	300	5	25	60	>50	25	0,83	BF420
BF421	PNP	300	300	5	25	60	>50	25	0,83	BF421
BF422	NPN	250	250	5	25	60	>50	25	0,83	BF422
BF423	PNP	250	250	5	25	60	>50	25	0,83	BF423
BF457	NPN	160	160	5	100	90	>25	30	1,2	BF457
BF458	NPN	250	250	5	100	90	>25	30	1,2	BF458
BF459	NPN	300	300	5	100	90	>25	30	1,2	BF459
BF469	NPN	250	250	5	30	60	>50	25	2	BF469/BF471
BF470	PNP	250	250	5	30	60	>50	25	2	BF470/BF472
BF471	NPN	300	300	5	30	60	>50	25	2	BF471
BF472	PNP	300	300	5	30	60	>50	25	2	BF472
BF657	NPN	160	160	5	200	90	>25	30	1	BF257
BF658	NPN	250	250	5	200	90	>25	30	1	BF258
BF659	NPN	300	300	5	200	90	>25	30	1	BF259
BFAP57	NPN	160	160	5	100	40	>25	30	5	BF457
BFAP58	NPN	250	250	5	100	40	>25	30	5	BF458

DIALOG CU CITITORII

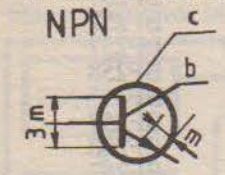
FIȘA DESENATORULUI
(urmare din numărul trecut)

NOTĂ: 1. m = 2,5 (2,54) mm
2. a = grosimi de 0,5 ... 0,6 mm
3. b = grosimi de 0,25 ... 0,35 mm
4. c = grosimi de 0,6 ... 0,8 mm

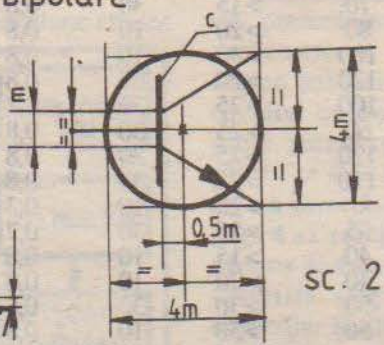
F. TRANZISTOARE

Tranzistoare bipolare

NPN

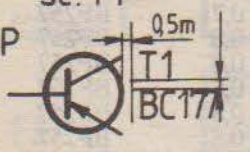


sc. 1:1



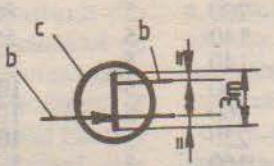
sc. 2:1

PNP



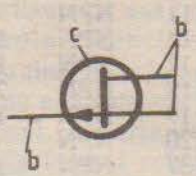
Tranzistoare cu efect de cîmp

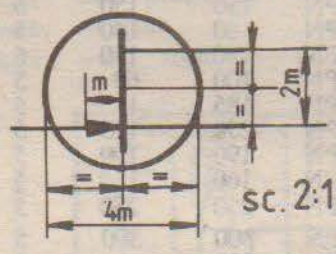
canal N



sc. 1:1

canal P





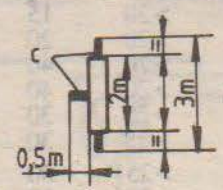
sc. 2:1

sc. 1:1

D

sc. 2:1

Vedere pe cablaj imprimat asamblat



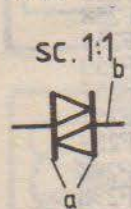
sc. 1:1

sc. 2:1

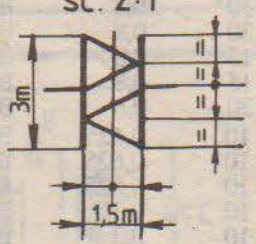
G. TIRISTOARE

Diac

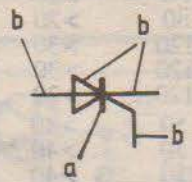
sc. 1:1



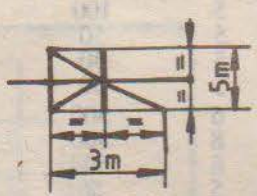
sc. 2:1



Tiristor



sc. 1:1

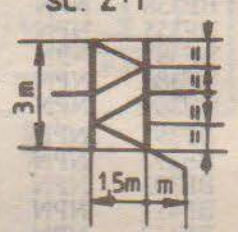


sc. 2:1

Triac

sc. 1:1

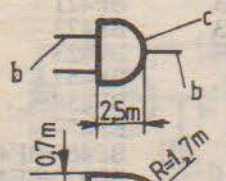
sc. 2:1

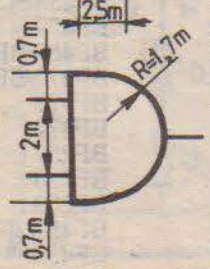


H. PORȚI LOGICE

ȘI (AND)

sc. 1:1

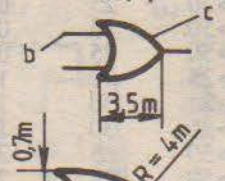


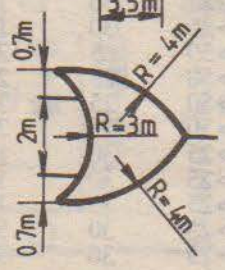


sc. 2:1

SAU (OR)

sc. 1:1

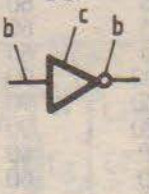


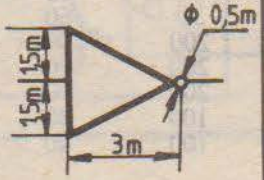


sc. 2:1

NU

sc. 1:1

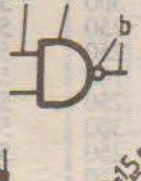


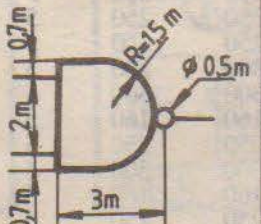


sc. 2:1

ȘI-NU (NAND)

sc. 1:1

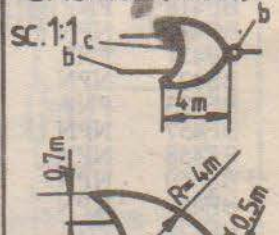


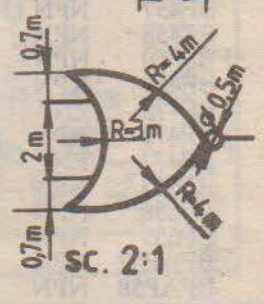


sc. 2:1

SAU-NU (NOR)

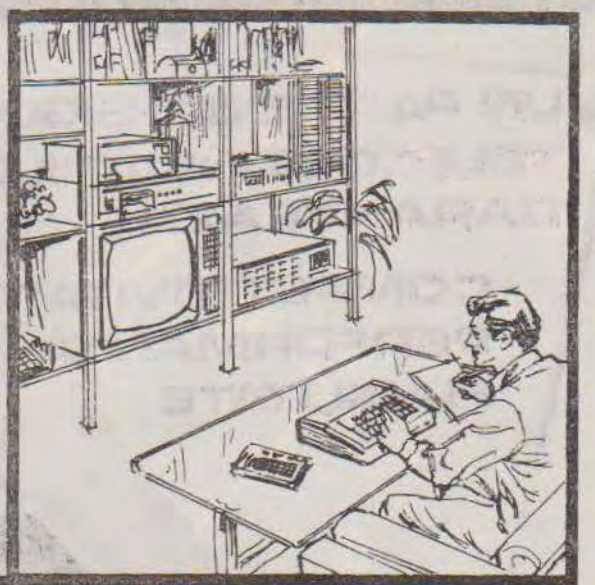
sc. 1:1

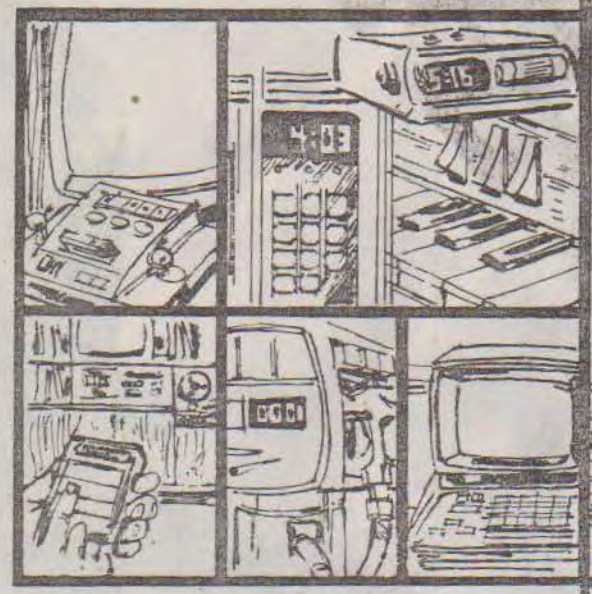


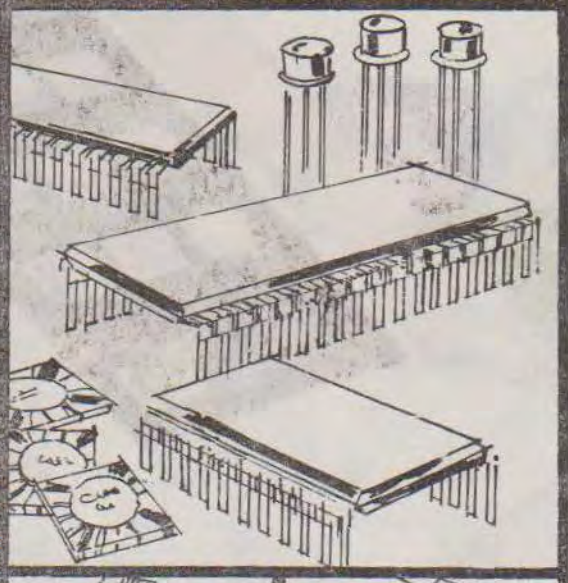


sc. 2:1

ATENTIE!







SPERÎND ÎNTR-O COLABORARE CU DV, VĂ COMUNICĂM CĂ PUTEȚI FACE ABONAMENT DIRECT LA EDITURĂ. PENTRU ACEASTA TRIMITEȚI UN MANDAT POȘTAL CU CONFIRMARE DE PRIMIRE PE ADRESA REVISTA "ELECTRONISTUL" BUCUREȘTI OF. POȘTAL 5 CĂSUȚA 51 (PRIN REPREZENTANTUL STAN SERGIU).

LA RUBRICA "LOC PENTRU CORESPONDENȚĂ" MENȚIONAȚI NUMERELE REVISTELOR PE CARE LE DORIȚI.

PENTRU A ASIGURA TRIMITEREA REVISTELOR ÎN PLIC (CU GREUTATE) RECOMANDAT, EDITURA SUPORTĂ JUMĂTATE DIN CHELTUIELILE DE EXPEDIERE. CA URMARE DV. TREBUIE SĂ ACHITAȚI 46 LEI PENTRU FIECARE NUMĂR PE CARE ÎL COMANDAȚI.

Lei 40

UN PARTENER SIGUR IN DOMENIUL TELECOMUNICATIILOR, CARE VA GARANTEAZA:
·COMPETITIVITATE
·PERFORMANTA
·FIABILITATE
1 PLUS
SAT 1
musiq
TELECOMMUNICATION EQUIPMENT FACTORY